

563P1336W000

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 3 0 6 6 7 7

(43) 公開日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 1 月 5 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
G11B 20/10			G11B 20/10	H
G06F 12/14	320		G06F 12/14	320 E

審査請求 未請求 請求項の数 1 4 O L (全 4 3 頁)

(21) 出願番号	特願平 1 0 - 1 2 3 2 2 3	(71) 出願人	0 0 0 0 0 2 1 8 5 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
(22) 出願日	平成 1 0 年 (1 9 9 8) 5 月 6 日	(72) 発明者	橋本 恵 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ ニー株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平 1 0 - 3 5 6 9 7	(72) 発明者	大澤 義知 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ ニー株式会社内
(32) 優先日	平 1 0 (1 9 9 8) 2 月 1 8 日	(72) 発明者	浅野 智之 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ ニー株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 稲本 義雄

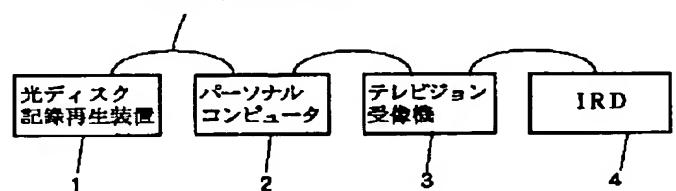
(54) 【発明の名称】 情報記録装置および方法、情報再生装置および方法、並びに提供媒体

(57) 【要約】

【課題】 プリレコードディスクとユーザ記録ディスクを識別して、コピー制御情報を正確に管理できるようにする。

【解決手段】 光ディスク記録再生装置 1、パーソナルコンピュータ 2、テレビジョン受像機 3、IRD 4などを、1394 シリアルバス 6 を介して接続する。パーソナルコンピュータ 2 から、1394 シリアルバス 6 を介して、光ディスク記録再生装置 1 にデータを伝送し、記録するとき、パーソナルコンピュータ 2 がコピー制御情報を理解可能な装置であるか否かを示すデータをアイソクロナスパケットに含めて記録再生装置 1 に送信する。光ディスク記録再生装置 1 は、データの送信元がコピー制御情報を理解可能な装置であるか否かによって、異なるテーブルを参照して、コピー制御情報を更新して、光ディスクに記録する。

1394 シリアルバス 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信装置が送信した記録情報を記録媒体に記録する情報記録装置において、

前記送信装置が送信した記録情報を受信する受信手段と、

前記送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置と、理解不能な第 2 の装置のいずれであるのかを判定する判定手段と、

前記送信装置が前記第 1 の装置である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報と、前記送信装置が前記第 2 の装置である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報とを記憶する記憶手段と、

前記判定手段の判定結果に対応して、前記記憶手段に記憶されている前記第 1 の更新情報または第 2 の更新情報を利用して、前記受信手段が受信した記録情報に含まれる前記コピー制御情報を更新し、更新した前記コピー制御情報を含む前記記録情報を前記記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】 前記記録手段は、前記記録情報を第 1 の記録モードまたは第 2 の記録モードで記録したことを表すモードフラグを、さらに前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 3】 前記受信手段が受信した前記記録情報が、予め記録された状態で形成された記録媒体から再生された情報であるのか否かを判定する記録媒体判定手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 4】 前記記録媒体は、前記記録情報が第 3 の記録モードで記録されていることを表すモードフラグを予め記録していることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 5】 前記第 1 の更新情報及び第 2 の更新情報は、記録情報が予め記録された状態で形成された記録媒体では、所定の制限が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 6】 前記コピー制御情報は、4 種類であることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 7】 送信装置が送信した記録情報を記録媒体に記録する情報記録装置における情報記録方法において、

前記送信装置が送信した記録情報を受信する受信ステップと、

前記送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置と、理解不能な第 2 の装置のいずれであるのかを判定する判定ステップと、

前記送信装置が前記第 1 の装置である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報と、前記送信装置が前記第 2 の装置である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報とを記憶

する記憶ステップと、

前記判定ステップでの判定結果に対応して、前記記憶ステップで記憶された前記第 1 の更新情報または第 2 の更新情報を利用して、前記受信ステップで受信した記録情報に含まれる前記コピー制御情報を更新し、更新した前記コピー制御情報を含む前記記録情報を前記記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする情報記録方法。

【請求項 8】 送信装置が送信した記録情報を情報記録媒体に記録する情報記録装置に、

前記送信装置が送信した記録情報を受信する受信ステップと、

前記送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置と、理解不能な第 2 の装置のいずれであるのかを判定する判定ステップと、

前記送信装置が前記第 1 の装置である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報と、前記送信装置が前記第 2 の装置である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報とを記憶する記憶ステップと、

前記判定ステップでの判定結果に対応して、前記記憶ステップで記憶された前記第 1 の更新情報または第 2 の更新情報を利用して、前記受信ステップで受信した記録情報に含まれる前記コピー制御情報を更新し、更新した前記コピー制御情報を含む前記記録情報を前記情報記録媒体に記録する記録ステップとを含む処理を前記情報記録装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項 9】 記録媒体に記録されている情報を再生する情報再生装置において、

前記記録媒体から情報を再生する再生手段と、

前記再生手段により再生された再生情報が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置としての第 1 の記録モードにより記録されたものであるのか、理解不能な第 2 の装置としての第 2 の記録モードにより記録されたものであるのかを判定する判定手段と、

前記再生情報が、前記第 1 の記録モードによる記録である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報、または前記第 2 の記録モードによる記録である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報の少なくとも一方を記憶する記憶手段と、

前記判定手段の判定結果に対応して、前記記憶手段に記憶されている前記第 1 または第 2 の更新情報を利用して、前記再生手段が再生した再生情報に含まれる前記コピー制御情報を更新し、更新した前記コピー制御情報を含む前記再生情報を出力する出力手段とを備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 10】 前記判定手段の判定結果に対応して、前記再生手段による前記記録媒体の再生を制御する制御

手段をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の情報再生装置。

【請求項 1 1】 前記記憶手段は、前記第 1 の更新情報と第 2 の更新情報を記憶するとともに、前記再生情報が、前記第 1 の記録モードと第 2 の記録モードのいずれの記録モードでもない場合における第 3 の更新情報をさらに記憶し、

前記出力手段は、前記判定手段の判定結果に対応して、前記記憶手段に記憶されている前記第 1、第 2、または第 3 の更新情報を利用して、前記再生手段が再生した再生情報に含まれる前記コピー制御情報を更新することを特徴とする請求項 9 に記載の情報再生装置。

【請求項 1 2】 前記出力手段は、前記記録媒体が、前記記録情報が予め記録された状態で形成された記録媒体であることを表す既記録フラグをさらに出力することを特徴とする請求項 9 に記載の情報再生装置。

【請求項 1 3】 記録媒体に記録されている情報を再生する情報再生装置における情報再生方法において前記記録媒体から情報を再生する再生ステップと、
前記再生ステップで再生された再生情報が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置としての第 1 の記録モードにより記録されたものであるのか、理解不能な第 2 の装置としての第 2 の記録モードにより記録されたものであるのかを判定する判定ステップと、
前記再生情報が、前記第 1 の記録モードによる記録である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報、または前記第 2 の記録モードによる記録である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報の少なくとも一方を記憶する記憶ステップと、
前記判定ステップでの判定結果に対応して、前記記憶ステップで記憶された前記第 1 または第 2 の更新情報を利用して、前記再生ステップで再生した再生情報に含まれる前記コピー制御情報を更新し、更新した前記コピー制御情報を含む前記再生情報を出力する出力ステップとを含むことを特徴とする情報再生方法。

【請求項 1 4】 記録媒体に記録されている情報を再生する情報再生装置に、

前記記録媒体から情報を再生する再生ステップと、
前記再生ステップで再生された再生情報が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置としての第 1 の記録モードにより記録されたものであるのか、理解不能な第 2 の装置としての第 2 の記録モードにより記録されたものであるのかを判定する判定ステップと、

前記再生情報が、前記第 1 の記録モードによる記録である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報、または前記第 2 の記録モードによる記録である場合における前記コピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報の少なくとも一方を記憶する記憶ステップと、

前記判定ステップでの判定結果に対応して、前記記憶ステップで記憶された前記第 1 または第 2 の更新情報を利用して、前記再生ステップで再生した再生情報に含まれる前記コピー制御情報を更新し、更新した前記コピー制御情報を含む前記再生情報を出力する出力ステップとを含む処理を前記情報再生装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報記録装置および方法、情報再生装置および方法、並びに提供媒体に関する、特に、より確実に不正なコピーを防止することができるようにした、情報記録装置および方法、情報再生装置および方法、並びに提供媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 最近、家庭内において、情報をデジタル的に記録媒体に記録または再生する機器が普及しつつある。例えば、映像や音楽などのデータをデジタル的に記録すると、記録または再生時における劣化が少なく、記録媒体を何度複製したとしても、オリジナルの記録媒体と質的に殆ど同一の記録媒体を得ることができる。従って、著作権者から、正当にライセンスを受けていない著作物が不正にコピーされ、流通してしまう可能性がある。そこで、このような不正なコピーを防止することが、社会的に要請されている。

【0 0 0 3】 通常、映画などのデータには、CGMS (Copy Generation Management System) ビットと称するコピー制御情報が付加して伝送される。この CGMS ビットは、2 ビットで、コピー制限なし、1 回コピー可、またはコピー禁止のいずれかを表す。CGMS がどのように付加されるかは、MPEG (Moving Picture Experts Group)、あるいは DV (Digital Video) などのデータフォーマット毎に規定されている。

【0 0 0 4】 記録機器は、データを記録するとき、データに付加された CGMS ビットを検査し、それがコピー禁止を表していれば、データを記録せず、1 回コピー可となっていれば、CGMS ビットをコピー禁止に変更して記録媒体に記録する。もちろん、CGMS ビットがコピー制限なしを表している場合には、そのデータは、自由に記録媒体にコピーされる。このように、コピーの世代を制限することで、不正なコピーが防止されるようになされている。

【0 0 0 5】 一方、ビットストリームレコーダと称される機器は、データに付加された CGMS を理解することができない。このような機器においても、コピーの世代管理ができるように、デジタルバスである IEEE 1 3 9 4 シリアルバスにおいては、アイソクロナス (Isynchronous) バケットのヘッダ部分の特定の位置に CGMS を格納することで、ビットストリーム機器においても、コピーの世代

管理を行うことができるようにすることが提案されている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】CGMSを理解することができないビットストリームレコーダが、1回コピー可のCGMSが記録されている記録媒体を、他の記録媒体にコピーしたとすると、その新たな記録媒体にも、1回コピー可のCGMSがそのまま記録されることになる。新たに記録された記録媒体を、さらにCGMSを理解できないビットストリームレコーダで、他の記録媒体にさらにコピーされてしまうことは防止することが困難であるとしても、コピーにより作成された記録媒体をCGMSを理解することができる機器に装着した場合においても、そのデータをさらにもう1回コピーすることができてしまうことは、できれば避けられるべきことである。すなわち、その機器は、1回コピー可のCGMSをコピー禁止のCGMSに更新して、さらに他の新たな記録媒体にデータをコピーすることになるが、これを許容すると、オリジナルの記録媒体から、結局、2回コピーが行われたことになる。すなわち、この場合においては、CGMSを理解することができる機器であったとしても、正しくコピーの世代管理を行うことができていないことになる。

【 0 0 0 7 】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、より正確にコピーの世代管理ができるようにするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の情報記録装置は、送信装置が送信した記録情報を受信する受信手段と、送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置と、理解不能な第 2 の装置のいずれであるのかを判定する判定手段と、送信装置が第 1 の装置である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報と、送信装置が第 2 の装置である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報とを記憶する記憶手段と、判定手段の判定結果に対応して、記憶手段に記憶されている第 1 の更新情報または第 2 の更新情報を利用して、受信手段が受信した記録情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む記録情報を記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】請求項 7 に記載の情報記録方法は、送信装置が送信した記録情報を受信する受信ステップと、送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置と、理解不能な第 2 の装置のいずれであるのかを判定する判定ステップと、送信装置が第 1 の装置である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報と、送信装置が第 2 の装置である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報とを記憶する記憶ステップと、判定ステップでの判定結果に対応して、記憶ステップで記憶された第 1 の更新情報または第 2 の更新情

報を利用して、受信ステップで受信した記録情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む記録情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】請求項 8 に記載の提供媒体は、送信装置が送信した記録情報を情報記録媒体に記録する情報記録装置に、送信装置が送信した記録情報を受信する受信ステップと、送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置と、理解不能な第 2 の装置のいずれであるのかを判定する判定ステップと、送信装置が第 1 の装置である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報と、送信装置が第 2 の装置である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報とを記憶する記憶ステップと、判定ステップでの判定結果に対応して、記憶ステップで記憶された第 1 の更新情報または第 2 の更新情報を利用して、受信ステップで受信した記録情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む記録情報を情報記録媒体に記録する記録ステップとを含む処理を情報記録装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】請求項 9 に記載の情報再生装置は、記録媒体から情報を再生する再生手段と、再生手段により再生された再生情報が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置としての第 1 の記録モードにより記録されたものであるのか、理解不能な第 2 の装置としての第 2 の記録モードにより記録されたものであるのかを判定する判定手段と、再生情報が、第 1 の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報、または第 2 の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報の少なくとも一方を記憶する記憶手段と、判定手段の判定結果に対応して、記憶手段に記憶されている第 1 または第 2 の更新情報を利用して、再生手段が再生した再生情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む再生情報を出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】請求項 1 3 に記載の情報再生方法は、記録媒体から情報を再生する再生ステップと、再生ステップで再生された再生情報が、コピー制御情報を理解可能な第 1 の装置としての第 1 の記録モードにより記録されたものであるのか、理解不能な第 2 の装置としての第 2 の記録モードにより記録されたものであるのかを判定する判定ステップと、再生情報が、第 1 の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 1 の更新情報、または第 2 の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第 2 の更新情報の少なくとも一方を記憶する記憶ステップと、判定ステップでの判定結果に対応して、記憶ステップで記憶された第 1 または第 2 の更新情報を利用して、

再生ステップで再生した再生情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む再生情報を出力する出力ステップとを含むことを特徴とする。

【0013】請求項14に記載の提供媒体は、記録媒体に記録されている情報を再生する情報再生装置に、記録媒体から情報を再生する再生ステップと、再生ステップで再生された再生情報が、コピー制御情報を理解可能な第1の装置としての第1の記録モードにより記録されたものであるのか、理解不能な第2の装置としての第2の記録モードにより記録されたものであるのかを判定する判定ステップと、再生情報が、第1の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第1の更新情報、または第2の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第2の更新情報の少なくとも一方を記憶する記憶ステップと、判定ステップでの判定結果に対応して、記憶ステップで記憶された第1または第2の更新情報を利用して、再生ステップで再生した再生情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む再生情報を出力する出力ステップとを含む処理を情報再生装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする。

【0014】請求項1に記載の情報記録装置、請求項7に記載の情報記録方法、および請求項8に記載の提供媒体においては、送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第1の装置と、理解不能な第2の装置のいずれであるのかが判定され、その判定結果に対応して、第1の更新情報または第2の更新情報を利用して、コピー制御情報が更新される。

【0015】請求項9に記載の情報再生装置、請求項13に記載の情報再生方法、および請求項14に記載の提供媒体においては、再生情報が、第1の記録モードにより記録されたものであるのか、第2の記録モードにより記録されたものであるのかを判定され、その判定結果に対応して、更新情報を利用して、コピー制御情報が更新される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

【0017】請求項1に記載の情報記録装置は、送信装置が送信した記録情報を受信する受信手段（例えば、図3のステップS1）と、送信装置が、コピー制御情報を理解可能な第1の装置と、理解不能な第2の装置のいずれであるのかを判定する判定手段（例えば、図3のステップS2）と、送信装置が第1の装置である場合にお

るコピー制御情報を更新するための第1の更新情報と、送信装置が第2の装置である場合におけるコピー制御情報を更新するための第2の更新情報とを記憶する記憶手段（例えば、図3のステップS3）と、判定手段の判定結果に対応して、記憶手段に記憶されている第1の更新情報または第2の更新情報を利用して、受信手段が受信した記録情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む記録情報を記録媒体に記録する記録手段（例えば、図3のステップS3）とを備えることを特徴とする。

【0018】請求項2に記載の情報記録装置は、記録手段は、記録情報を第1の記録モード（例えば、図16のステップS75におけるRMID=Cognizant Recording）または第2の記録モード（例えば、図19のステップS95におけるRMID=Non-Cognizant Recording）で記録したことを表すモードフラグを、さらに記録媒体に記録することを特徴とする。

【0019】請求項3に記載の情報記録装置は、受信手段が受信した記録情報が、予め記録された状態で形成された記録媒体から再生された情報であるのか否かを判定する記録媒体判定手段（例えば、図37のステップS223）をさらに備えることを特徴とする。

【0020】請求項4に記載の情報記録装置は、記録媒体は、記録情報が第3の記録モード（例えば、図52のRMID=pre-recorded disk）で記録されていることを表すモードフラグを予め記録していることを特徴とする。

【0021】請求項9に記載の情報再生装置は、記録媒体から情報を再生する再生手段（例えば、図29のステップS161）と、再生手段により再生された再生情報が、コピー制御情報を理解可能な第1の装置としての第1の記録モードにより記録されたものであるのか、理解不能な第2の装置としての第2の記録モードにより記録されたものであるのかを判定する判定手段（例えば、図29のステップS162）と、再生情報が、第1の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第1の更新情報、または第2の記録モードによる記録である場合におけるコピー制御情報を更新するための第2の更新情報の少なくとも一方を記憶する記憶手段（例えば、図29のステップS163）と、判定手段の判定結果に対応して、記憶手段に記憶されている第1または第2の更新情報を利用して、再生手段が再生した再生情報に含まれるコピー制御情報を更新し、更新したコピー制御情報を含む再生情報を出力する出力手段（例えば、図29のステップS163）とを備えることを特徴とする。

【0022】請求項10に記載の情報再生装置は、判定手段の判定結果に対応して、再生手段による記録媒体の再生を制御する制御手段（例えば、図29のステップS166）をさらに備えることを特徴とする。

【0023】請求項11に記載の情報再生装置は、記憶

手段は、第 1 の更新情報（例えば、図 3 9 のステップ S 2 4 3 における表 3 7）と第 2 の更新情報（例えば、図 3 9 のステップ S 2 4 5 における表 3 8）を記憶するとともに、再生情報が、第 1 の記録モードと第 2 の記録モードのいずれの記録モードでもない場合における第 3 の更新情報（例えば、図 3 9 のステップ S 2 4 6 における表 3 9）をさらに記憶し、出力手段（例えば、図 3 9 のステップ S 2 4 3, S 2 4 5, S 2 4 6）は、判定手段（例えば、図 3 9 のステップ S 2 4 2, S 2 4 4, S 2 4 6）の判定結果に対応して、記憶手段に記憶されている第 1、第 2、または第 3 の更新情報を利用して、再生手段（例えば、図 3 9 のステップ S 2 4 1）が再生した再生情報に含まれるコピー制御情報を更新することと特徴とする。

【0024】請求項 1 2 に記載の情報再生装置は、出力手段は、記録媒体が、記録情報が予め記録された状態で形成された記録媒体であることを表す既記録フラグ（例えば、図 4 2 のステップ S 2 4 3 における pre-rec flag = 1）をさらに出力することと特徴とする。

【0025】図 1 は、本発明を適用した情報処理システムの構成例を表している。この構成例においては、光ディスク記録再生装置 1、パーソナルコンピュータ 2、テレビジョン受像機 3、および IRD (Integrated Receiver / Decoder) 4 が、IEEE 1394 シリアルバス 6 により、相互に接続されている。これにより、所定の装置から、1394 シリアルバス 6 を介して送信したデータを、他の装置で受信し、記録したり、表示したりすることができるようにされている。

【0026】図 2 は、光ディスク記録再生装置 1 の内部の構成例を表している。光ディスク 2 2 は、スピンドルモータ 2 1 により、所定の速度で回転される。光学ヘッド 2 3 は、光ディスク 2 2 に対してレーザ光を照射し、データを記録または再生する。記録再生回路 2 4 は、記録すべき信号を、必要に応じて暗号化回路 2 6 で暗号化し、光学ヘッド 2 3 に供給して、光ディスク 2 2 に記録させるとともに、光ディスク 2 2 から光学ヘッド 2 3 を介して再生された再生信号を、それが暗号化されていれば、復号回路 2 5 で復号し、出力するようになっている。1394 通信部 2 8 は、1394 シリアルバス 6 と接続され、この 1394 シリアルバス 6 を介して、他の装置と信号を授受するようになっている。入出力インタフェース 2 7 は、記録再生回路 2 4、1394 通信部 2 8、および操作部 3 2 と、CPU 2 9 との間のインタフェース処理を実行する。

【0027】CPU 2 9 は、ROM 3 0 に記憶されているプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 3 1 には、CPU 2 9 が各種の処理を実行する上において必要なデータやプログラムなどが適宜記憶される。操作部 3 2 は、所定の指令を CPU 2 9 に入力するとき、ユーザにより操作される。

【0028】なお、図示は省略するが、パーソナルコンピュータ 2、テレビジョン受像機 3、IRD 4 も、1394 通信部を内蔵しており、1394 シリアルバス 6 を介して、他の装置と信号を授受することができるようになっている。

【0029】次に、例えば、パーソナルコンピュータ 2 から、内蔵するハードディスク、あるいは付属するディスクドライブから再生したデータを、1394 シリアルバス 6 を介して光ディスク記録再生装置 1 に供給して記録したり、あるいは、逆に、光ディスク記録再生装置 1 の光ディスク 2 2 から再生したデータを 1394 シリアルバス 6 を介してパーソナルコンピュータ 2 に送信し、ハードディスクなどに記録する場合の処理例について説明する。

【0030】なお、以下の説明において、CGMS を理解することが可能なデバイスをコグニザントデバイス (Cognizant Device) と称し、理解することができない装置をノンコグニザントデバイス (Non-Cognizant Device) と称する。

【0031】光ディスク記録再生装置 1 は、コグニザントデバイスであるとする。このようなコグニザントデバイスは、コグニザントデバイスとしてのコグニザントレコーディング (Cognizant Recording) と、ノンコグニザントデバイスとしての（但し、本システムに適應されていないノンコグニザントデバイスとしてではない）ノンコグニザントレコーディング (Non-Cognizant Recording) の 2 種類の記録が可能とされている。いずれの記録を行うかは、ユーザが、操作部 3 2 を操作して選択することができる。

【0032】図 3 と図 4 は、コグニザント記録が指令された場合における処理を表している。最初にステップ S 1 において、CPU 2 9 は、パーソナルコンピュータ 2 が、1394 シリアルバス 6 を介して送信してきたデータを 1394 通信部 2 8 を介して受信する。そして、ステップ S 1 において、CPU 2 9 は、受信したデータがデジタルデータであるか否かを判定する。デジタルデータであると判定された場合、ステップ S 2 に進み、CPU 2 9 は、データを送信した装置（いまの場合、パーソナルコンピュータ 2）がコグニザントデバイスであるか否かを判定する。この判定は、1394 シリアルバス 6 を介して伝送されてくるパケットのヘッダに、送信装置がコグニザントデバイスであるか否かを表すフラグが含まれているので、そのヘッダから判定することができる。データを送信した送信装置（ソース）がコグニザントデバイスである場合には、ステップ S 3 に進み、CPU 2 9 は、図 5 に示す表 1 に従って、CCI (Copy Control Information)、EMI (Encryption Mode Indicator) を、それぞれ CCID (CCI on Disc)、または EMID (EMI on Disc) として、光ディスク 2 2 に記録する処理を実行する。

【0033】CCIは、MPEG、DVなどのフォーマット毎に定義された場所に格納されているコピー制御情報であり、対応するデータのコピー制限状態に対応して、free, once, prohibitedのいずれかとされている。このCCIは、1394シリアルバス6を介して伝送されてくるアイソクロナスパケットのデータ内に配置されている。

【0034】EMIは、アイソクロナスパケットのヘッダに配置され、パケットのペイロード（データ部）が、どのモードで暗号化されているかを示している。すなわち、このEMIは、copy prohibited data用のモードA（p 10 roh）、copy once data用のモードB（Once）、copy freeの暗号化されていないコンテンツデータ用のfreeの、いずれかとされている。

【0035】1つのアイソクロナスストリームに、異なるコピー制限情報をもつプログラムが複数含まれる場合には、それらのデータの1番厳しいコピー制限に応じて暗号化モードが決定される。

【0036】CCIDは、ディスク上にデータの一部として記録されたCCIを意味する。EMIDは、ディスク上の所定の範囲（EMIDブロック）のデータのコピー制限情報が、 20 free, once, prohibitedのいずれであるかを示している。EMIDは、ディスクのデータを格納する領域とは異なる領域（例えば、ヘッダ）に記録される。

【0037】図3のステップS3では、図6に示すように、CPU29は、1394通信部28を介してアイソクロナスパケットを受信すると、この1つのパケットを1つのEMIDブロックとし、そのパケットのデータ内に含まれるCCIを、表1に基づいて更新し、CCIDとしてEMIDブロックのデータ内に配置する。また、同様に、アイソクロナスパケットのヘッダ内に配置されているEMIが、表 30 1に対応して更新され、EMIDとされ、EMIDブロックのヘッダ内に配置される。

【0038】EMIDブロックは、入出力インタフェース27を介して記録再生回路24に入力され、必要に応じて暗号化回路26で暗号化された後、光学ヘッド23により光ディスク22に記録される。

【0039】図5のテーブル1の表1に示すように、CCI, EMIのいずれもfreeである場合には、CCIDとEMIDは、いずれもfreeと更新される。CCIとEMIが、それぞれfreeまたはonceである場合、CCIDとEMIDは、それぞれfreeま 40 たはprohとされる。

【0040】CCIとEMIが、いずれもonceである場合、CCIDとEMIDは、いずれもprohとされる。すなわち、CCI=onceのデータをコグニザントデバイスから受信した場合には、CCID=prohと更新される。1回だけコピーが可能なデータは、ここで1回コピーが行われるので、以後のコピーを禁止するために、onceからprohに更新するのである。

【0041】CCIがfreeであり、EMIがprohである場合、CCIDは、freeとされ、EMIDは、prohとされる。すなわ 50

ち、この場合には、実質的に、コピー制御情報は更新されない（そのままとされる）。

【0042】CCIがonceであり、EMIがprohである場合、CCIDとEMIDは、いずれもprohとされる。プリレコードディスクは、このように更新されて、記録（コピー）が1回可能となっている。CCIとEMIが、いずれもprohである場合には、コピーは禁止される。プリレコードディスクで、CCID/EMID=once/prohであったものをコグニザント再生したデータは、図11を参照して後述するように、proh/prohに更新される。また、ユーザが記録したディスクを再生したデータもコピー禁止とされている。従って、これらのいずれも、CCI=proh, EMI=prohとなっているので、コピー（記録）が禁止される。

【0043】なお、暗号化ブロック内の更新したEMIDが全てfreeである場合には、暗号化が行われない。暗号化ブロック内にEMID=prohのものがあれば暗号化が行われる。

【0044】一方、ステップS2において、ソースがコグニザントデバイスではない（ソースがノンコグニザントデバイスである）と判定された場合、ステップS4に進み、CPU29は、図5の表2に従い、CCI, EMIをそれぞれ、CCID, EMIDに更新して、光ディスク22に記録する処理が実行される。この処理は、ステップS3における処理と基本的に同様の処理であり、表が異なるだけである。

【0045】表2においては、CCIとEMIが、いずれもfreeである場合、または、CCIがfreeであり、EMIがprohである場合、CCIDとEMIDは、いずれもfreeとされる。EMI=prohのデータをノンコグニザントデバイスから受信した場合には、CCI=freeのデータのみが記録される。

【0046】CCIがonceであり、EMIがprohである場合、コピーは禁止される。例えば、ユーザが、CCI/EMIがonce/onceであるディスクをノンコグニザント記録すると、後述するように表4に従って、CCID/EMIDがonce/prohに更新される。そのディスクをノンコグニザント再生し、記録しようとする、ノンコグニザント再生時に、後述するように、図11の表8に示すように、CCI/EMIはonce/prohのままとされるが、これを記録しようとする、この表2と後述する表5で、記録が禁止される。但し、これにより、ノンコグニザントデバイスで再生すると、プリレコードディスクも、それが1回コピー可とされていても、そのコピーが禁止されてしまう。

【0047】CCI=onceのデータをノンコグニザントデバイスから受信した場合には、EMI=prohのときには記録せず、EMI=onceのときは、CCI=proh, EMID=prohに更新して、記録が行われる。プリレコードディスクを再生したデータも、ノンコグニザントレコーディングされたディスクのデータも、ソースがノンコグニザントデバイスである場合、CCI/EMI=once/prohのときは、記録が禁止される。

【 0 0 4 8 】 CCI と EMI のいずれもが、proh である場合には、記録が禁止される。

【 0 0 4 9 】 CCI が free であり、EMI が once である場合には、CCID は free とされ、EMID は proh とされる。この CCI と EMI の組み合わせは、プリレコードディスクを再生したデータにのみ存在する。

【 0 0 5 0 】 CCI と EMI が、いずれも once である場合、CCID と EMID は、いずれも proh とされる。この CCI と EMI の組み合わせも、プリレコードディスクを再生したデータにのみ存在する。CCI = once のデータをノンコグニザントデバイスから受信した場合には、EMI = proh のときには記録せず、EMI = once のときは、CCI = proh、EMID = proh に更新して記録が行われることになる。

【 0 0 5 1 】 ステップ S 3 とステップ S 4 の処理の次に、ステップ S 5 に進み、CPU 2 9 は、データを全て記録したか否かを判定し、まだ記録していないデータが残っている場合には、ステップ S 6 に進み、次のパケットのデータを読み込む処理を実行する。そして、ステップ S 2 に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。ステップ S 5 において全てのデータを記録したと判定された場合、コグニザント記録処理が終了される。

【 0 0 5 2 】 一方、ステップ S 1 において、受信したデータがデジタルデータではないと判定された場合（アナログデータであると判定された場合）、ステップ S 7 に進み、CPU 2 9 は、受信したアナログデータをデジタルデータに変換し、ステップ S 8 において、図 5 の表 3 に従って、CGMS-A を CCID、EMID としてディスクに記録する処理を実行する。

【 0 0 5 3 】 図 5 に示すように、表 3 においては、CCI が free である場合、CCID と EMID は、いずれも free とされる。アナログ入力においては、1 つの CGMS-A 毎に 1 つの EMID ブロックが用いられるので、CGMS-A = free ならば、CCID = free、EMID = free とし、CGMS-A = once ならば、CCID = proh、EMID = proh に更新して記録が行われる。

【 0 0 5 4 】 CCI が once である場合には、CCID と EMID は、いずれも proh とされる。CCI が proh である場合には、記録が禁止される。

【 0 0 5 5 】 なお、図 5 に示すように、基本的に、表 1 乃至表 3 の CCID は、CCI を参照して決定され、EMID は、EMI を参照することで決定されるが、表 2 におけるノンコグニザントデバイスから CCI = once のデータを受信した場合には、CCI と EMI の両方を参照して、CCID と EMID が決定される。

【 0 0 5 6 】 図 7 は、このようなステップ S 8 の処理を示している。同図に示すように、CGMS-A の制御範囲が EMID ブロックとされ、データ内の CGMS-A が、表 3 に従って更新されて CCID とされ、EMID ブロックのデータ内に記録される。また、アナログデータの場合、EMI は存在しないので、CCID がそのまま EMID として、EMID ブロックのヘッダ内に記録される。

【 0 0 5 7 】 ステップ S 8 の記録処理が終了した後、ステップ S 9 に進み、CPU 2 9 は、全てのデータを記録したか否かを判定し、まだ記録していないデータが残っている場合には、ステップ S 1 0 に進み、次のパケットのデータ読み込み処理を実行する。そして、ステップ S 8 に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。ステップ S 9 において、全てのデータを記録したと判定された場合、処理が終了される。

【 0 0 5 8 】 次に、図 8 のフローチャートを参照して、ノンコグニザント記録について説明する。図 8 のステップ S 2 1 乃至ステップ S 2 6 の処理は、図 3 に示したコグニザント記録の場合のステップ S 1 乃至ステップ S 6 の処理と、実質的に同様の処理である。但し、ステップ S 2 3 とステップ S 2 4 において用いる表が、ステップ S 3 とステップ S 4 においては、それぞれ表 1 または表 2 であるのに対して、ステップ S 2 3 またはステップ S 2 4 においては、表 4 または表 5 とされている点、並びに受信データがアナログデータである場合における処理が異なっている。

【 0 0 5 9 】 ステップ S 2 3 においては、図 9 に示すように、1 つのアイソクロナスパケットが、1 つの EMID ブロックとされ、パケットヘッダ内の EMI が、表 4 に従って EMID に更新され、EMID ブロックのヘッダ内に記録される。アイソクロナスパケットのデータ内の CCI は、表 4 に従って CCID に更新されるのであるが、表 4 に示すように、この場合においては、CCID は実質的に CCI と同一の内容とされているので、CCI は、そのまま更新されずに CCID とされるということもできる。

【 0 0 6 0 】 表 4 に示すように、CCI と EMI のいずれも free である場合には、CCID と EMID は、いずれも free とされる。CCI が free であり、EMI が once である場合には、CCID は free とされ、EMID は proh とされる。CCI と EMI のいずれもが once である場合には、CCID は once とされるが、EMID は proh とされる。

【 0 0 6 1 】 CCI / EMI が、free / proh である場合、once / proh である場合、または proh / proh である場合は、記録が禁止される。換言すれば、コグニザントデバイスは、EMI = proh のデータを受信する（コピーする）ことができない。

【 0 0 6 2 】 ステップ S 2 4 においては、表 5 に従って、ステップ S 2 3 における場合と同様の処理が実行される。すなわち、この場合も、ノンコグニザントデバイスは EMI = proh のデータを受信（記録）できない。CCI と EMI のいずれも free である場合には、CCID と EMID は、いずれも free とされる。CCI が free あり、EMI が once である場合には、CCID は free とされ、EMID は proh とされる。CCI と EMI がいずれも once である場合には、CCID は once とされるが、EMID は proh とされる。

【 0 0 6 3 】 一方、図 8 のステップ S 2 1 において、受信したデータがデジタルデータではない（アナログデー

タである)と判定された場合には、ステップS 2 7に進み、図5に示すように、そのデータの記録が禁止される。

【0064】図5に示すように、以上の表4と表5において、ノンコグニザント記録の場合、CCIを検出することができないので、CCIDとしては、CCIがそのまま用いられることになるが、EMIDはEMIを参照して決定される。

【0065】次に、光ディスク22からデータを再生する場合の処理について説明する。この場合にも、コグニザント再生とノンコグニザント再生があり、いずれを実行するかは、操作部32を操作して、ユーザが指定する。最初に、図10のフローチャートを参照して、コグニザント再生について説明する。

【0066】再生時の基本的な処理は、次のようになる。すなわち、CPU29は、光学ヘッド23を制御し、光ディスク22から、そこに記録されているデータを再生させる。この再生データは、暗号化されている場合、記録再生回路24において、復号回路25において復号され、暗号化されていない場合、そのまま、1394通信部28から1394シリアルバス6を介して、例えばパーソナルコンピュータ2に送信される。

【0067】このような再生処理を行うにあたり、ステップS 4 1において、CPU29は、送信データがデジタルデータであるか否かを判定し、デジタルデータである場合には、ステップS 4 2に進み、図11に示す表6に従って、CCIDまたはEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新し、送出する処理を実行する。

【0068】すなわち、図12に示すように、CPU29は、1つのEMIDブロックを1つの送信パケットとし、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表6に従ってCCIに更新し、送信パケットのデータ内に配置する。また、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表6に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。そして、送信パケットをアイソクロナスパケットとして、1394通信部28から、1394シリアルバス6を介して、パーソナルコンピュータ2に送信する。

【0069】ディスク上のCCIDとEMIDが、freeとonceである組み合わせ、および、いずれもonceである組み合わせは、この例の場合、プリレコードディスクにのみ存在する。CCIDがonceであり、EMIDがprohである組み合わせは、プリレコードディスクか、ノンコグニザントレコーディングしたディスクに存在する。

【0070】表6において、1つの出力パケットに、複数の異なるEMIDが含まれる場合には、EMIの値は、1番厳しいEMIDの値にしたが、CCID/EMID=once/prohの場合には、プリレコーディングディスクを再生するときも(この場合のデータは、1回コピー可とされる)、ノンコグニザントレコーディングされたディスクを再生す

るときも(このデータは、コピー禁止とされる)、CCI=proh, EMI=prohとされる。

【0071】また、表6において、CCID=onceの場合には、CCIを決定するのに、CCIDとEMIDの両方が参照されるが、それ以外の場合には、CCIを更新することがないので、CCIDとEMIDのいずれをも参照する必要がない。EMIは、EMIDを参照して決定される。

【0072】ステップS 4 2の処理の次にステップS 4 3に進み、データを全て読み込んだか否かを判定し、まだ読み込んでいないデータが残っている場合には、ステップS 4 4に進み、次のEMIDブロックが読み取られる。そして、ステップS 4 2に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS 4 3において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、コグニザント再生処理が終了される。

【0073】一方、ステップS 4 1において、送信するデータがアナログデータであると判定された場合には、ステップS 4 5に進み、図11の表7に従って、CCIDをCGMS-Aに更新する処理が実行される。

【0074】すなわち、図13に示すように、1つのEMIDブロックが送信データとされ、EMIDブロック内のCCIDが、表7に従ってCGMS-Aに更新され、送信データ内に配置される。

【0075】図11の表7に示すように、CCID/EMID=once/prohの場合は、プリレコードディスクを再生するときも(この場合、データは1回コピー可とされている)、ノンコグニザントレコーディングされたディスクを再生するときも(この場合、データはコピー禁止とされている)、CGMS-A=prohとされる。

【0076】また、表7に示すように、CGMS-Aは、CCIDを参照して決定される。

【0077】ステップS 4 5の更新処理が完了したとき、ステップS 4 6に進み、CPU29は、データをアナログデータに変換して、図示せぬアナログバスを介してパーソナルコンピュータ2に送信する。さらに、ステップS 4 7に進み、全てのデータを読み込んだか否かが判定され、まだ読み込んでいないデータが存在する場合には、ステップS 4 8に進み、次のEMIDブロックを読み込む処理が実行される。そして、ステップS 4 5に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS 4 7において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、コグニザント再生処理が終了される。

【0078】図14は、ノンコグニザント再生の処理を表している。ステップS 6 1において、CPU29は、図11の表8に従って、CCIDとEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新し、送出する処理を実行する。

【0079】すなわち、図15に示すように、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのヘッダ内に位置するEMIDが、表8に従ってEMIに更新され、送信パケットのヘッダ内に配置される。また、ノン

コグニザント再生の場合、データ内のCCIDを検出することができないので、それが、そのままCCIとして、送信パケットのデータ内に配置される。そして、その送信パケットが、アイソクロナスパケットとして送信される。

【0080】図11の表8に示すように、CCID/EMID=once/prohの場合、プリレコードディスクを再生するときも（この場合、データは1回コピー可とされている）、ノンコグニザントレコーディングされたディスクを再生するときも（この場合、データはコピー禁止とされている）、CCI=once, EMI=prohとされる。

【0081】図14のステップS61の処理が終了した後、ステップS62に進み、CPU29は、データを全て読み込んだか否かを判定し、まだ読み込んでいないデータが存在する場合には、ステップS63に進み、次のEMIDブロックの読み込みが実行され、ステップS61に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS62において全てのデータを読み込んだと判定された場合、ノンコグニザント再生処理が終了される。

【0082】図11の表6における処理の場合、EMIによって暗号化するかないかが定まり、また暗号化する場合、onceまたはprohibitどちらのモードになるかが定まる。

【0083】図5のテーブル1と図11のテーブル2を利用した実施の形態の場合、ノンコグニザントデバイスから送信されてきたデータのCCI/EMIが、once/prohであるとき、それがプリレコードディスクから再生されたものであるのか、ユーザ記録ディスク（ユーザが1回コピーして生成したディスク）から再生されたものであるのかを判別できないので、図5の表2と表5に示すように、そのようなデータの記録は禁止される。これにより、ユーザ記録ディスクから再生されたデータが、不正にコピーされることを防止することができる。しかしながら、これにより、正当なプリレコードディスクからの再生データも、本来1回コピーが許容されるべきであるにもかかわらず、コピーができなくなる（すなわち、once/prohのプリレコードディスクをノンコグニザント再生すると（ソースがノンコグニザントデバイスであると）、表8に従って、once/prohとなるが、これは表2と表5で記録が禁止される）という問題点（第1の問題点）が発生する。

【0084】また、この実施の形態の場合、同様のことが、本来、ノンコグニザントデバイスより、正確なコピー制御情報の管理が可能とされるべきコグニザントデバイスにおいても発生する。すなわち、図11の表6と表7に示すように、ディスクのCCID/EMIDが、once/prohである場合、これをコグニザント再生したとき（コグニザントデバイスで再生したとき）、CCI/EMIがproh/prohと更新され、また、アナログ信号としてコグニザント再生したときにも、CGMS-Aがprohと更新される。CCID/EMIDが、このようにonce/prohであるディスクは、プリレコ

ードディスクである場合とユーザ記録ディスクである場合とがある。ユーザ記録ディスクである場合、CCIまたはCGMS-Aを、このようにprohに更新することで、図5の表1と表4に示すように、ソースがコグニザントデバイスであり、このように、CCI/EMIがproh/prohであるデータ、およびCGMS-Aがprohであるデータは、表1と表4、表3とその右側に示すように、コグニザント記録とノンコグニザント記録のいずれもが禁止される。これにより、ユーザ記録ディスクが、不正に複数回コピーされるのを防止することができる。しかしながら、その反面、そのディスクが、本来、1回コピーが許容されるプリレコードディスクである場合にも、そのコピーができなくなってしまうという問題点（第2の問題点）が発生する。

【0085】次に、上記した2つの問題点のうち、第2の問題点を解決することができる第2の実施の形態について説明する。

【0086】第2の実施の形態においては、コグニザント記録したのか、ノンコグニザント記録したのかをディスクに記録することにより、より正確なコピー制御を行うことが可能となる。すなわち、この場合においては、RMID (Recording Mode Indicator on Disc) がディスク上に記録される。このRMIDは、ディスク上の所定の範囲のデータが、コグニザント記録されたものであるのか、ノンコグニザント記録されたものであるかを示すフラグである。このRMIDは、ディスクのデータ、EMIDなどとは別の領域（例えば、ヘッダ）に記録される。

【0087】以下、図16乃至図24を参照して、RMIDをディスクに記録する場合の例について説明する。図16と図17に示すフローチャートは、コグニザント記録する場合の処理を表している。これらの図に示すステップS71乃至ステップS82の処理は、図3と図4に示した先の例におけるコグニザント記録する場合のステップS1乃至ステップS10の処理と、基本的に同様の処理である。但し、図3と図4のステップS3、S4、S8に対応する図16と図17のステップS73、S74、S79における処理が、表1乃至表3に代えて、表9乃至表11に従って処理される点と、それらのステップS73、S74、S79の次に、ステップS75またはステップS80において、RMIDがディスク上に記録される点が、図3と図4に示した処理と異なっている。以下には、この異なっている点についてだけ説明する。

【0088】図16のステップS73における表9、ステップS74における表10、または図17のステップS79における表11は、図18のテーブル3に示されている。これらの表9乃至表11は、図5に示した表1乃至表3と実質的に同一となっている。従って、図16と図17に示すコグニザント記録において、図3と図4に示したコグニザント記録の場合と実質的に異なる処理は、ステップS73またはステップS74の処理の後

に、ステップ S 7 5 において、RMID=Cognizant Recording を光ディスク 2 2 のヘッダ領域に記録することと、ステップ S 7 9 の処理の次に、ステップ S 8 0 において、同様に、RMID=Cognizant Recording を記録することである。

【0089】図 1 9 のフローチャートは、RMID を利用する第 2 の実施の形態において、ノンコグニザント記録を行う場合の処理を表している。そのステップ S 9 1 乃至 S 9 8 の処理は、図 8 のノンコグニザント記録の場合におけるステップ S 2 1 乃至ステップ S 2 7 における処理と、基本的に同様の処理とされている。但し、ステップ S 9 3 においては表 1 2 を用い、ステップ S 9 4 においては表 1 3 を用いて、それぞれ CCI と EMI を CCID と EMID に更新するようにしている。この表 1 2 または表 1 3 は、図 8 のステップ S 2 3 と S 2 4 における表 4 または表 5 と、実質的に同一の表である。

【0090】図 1 9 の処理が、図 8 における処理と異なる点は、従って、実質的にステップ S 9 3 とステップ S 9 4 の処理の後にステップ S 9 5 において、RMID=Non-Cognizant Recording を光ディスク 2 2 のヘッダ部に記録することである。その他の処理は、図 8 における場合と同様である。

【0091】図 2 0 と図 2 1 のフローチャートは、RMID を用いる第 2 の実施の形態において、コグニザント再生を行う場合の処理を表している。最初に、ステップ S 1 0 1 において、光ディスク 2 2 から再生し、送信するデータは、デジタルデータであるか否かが判定される。送信するデータがデジタルデータである場合には、ステップ S 1 0 2 に進み、送信データのヘッダに記録されている RMID が読み出される（この RMID は、図 1 6 のステップ S 7 5、図 1 7 のステップ S 8 0、または図 1 9 のステップ S 9 5 において書き込まれたものである）。

【0092】RMID がコグニザント記録を示しているか否かが、ステップ S 1 0 2 において判定され、RMID がコグニザント記録を示している場合には、ステップ S 1 0 3 に進み、図 2 2 の表 1 4 に従って、CCID と EMID が、それぞれ CCI または EMI に更新され、送出される。その基本的な処理は、図 1 0 のステップ S 4 2 における場合と同様であるが、表 1 4 においては、CCID/EMID が once/proh である場合、CCI/EMI が once/proh として更新される。すなわち、プリレコードディスクは、この例においては、コグニザントレコーディングされたディスクであると判定され、ユーザ記録ディスクは、ノンコグニザントレコーディングされたディスクであると判定される。その結果、表 1 4 において、CCID/EMID が once/proh であるディスクである場合、そのディスクは、プリレコードディスクであるということになるので、CCID と EMID は、実質的に更新されず、そのまま CCI または EMI とされる。

【0093】その結果、上述した図 1 8 の表 9 におい

て、プリレコードディスクからの再生データは、コグニザントデバイスからの再生データとして、CCI/EMI が once/proh のデータとされ、ディスクに記録することが可能となる。

【0094】表 1 4 のその他の更新情報は、図 1 1 の表 6 と同様である。

【0095】一方、ステップ S 1 0 2 において、RMID が Cognizant Recording ではないと判定された場合には（RMID が Non-Cognizant Recording であると判定された場合には）、ステップ S 1 0 4 に進み、図 2 2 の表 1 5 に従って、CCID と EMID がそれぞれ、CCI と EMI に更新され、送出される。

【0096】表 1 5 においては、図 2 2 に示すように、CCID/EMID が、いずれも free である場合には、CCI と EMI は、それぞれ、いずれも free とされる。但し、1 つの出力パケットに複数の異なる EMID が含まれる場合には、EMI の値は、1 番厳しい EMID の値に従うものとなる。CCID/EMID が、free/proh である場合には、CCI/EMI は、free/proh とされる。さらに、CCID/EMID が once/proh である場合には、CCI/EMI は、proh/proh とされる。

【0097】なお、コグニザント記録されたディスクを再生する場合、表 1 4 に示すように、CCI を更新する必要がないので、CCID を参照する必要がない。ノンコグニザント記録されたディスクを再生する場合には、CCI が更新される場合があるので、CCID が参照される。

【0098】ステップ S 1 0 3 またはステップ S 1 0 4 の処理が終了した後、ステップ S 1 0 5 に進み、全てのデータを読み込んだか否かが判定され、まだ読み込んでいないデータが存在する場合には、ステップ S 1 0 6 に進み、次の EMID ブロックが読み込まれる。そして、ステップ S 1 0 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップ S 1 0 5 において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、コグニザント再生処理が終了される。

【0099】ステップ S 1 0 1 において、送信データがデジタルデータではないと判定された場合（アナログデータであると判定された場合）、ステップ S 1 0 7 に進み、RMID が、Cognizant Recording であるか否かが判定される。RMID が Cognizant Recording であると判定された場合には、ステップ S 1 0 8 に進み、図 2 2 の表 1 6 に従って、CCID を CGMS-A に更新して、その信号が送信される。

【0100】図 2 2 の表 1 6 に示すように、その更新情報は、基本的に、図 1 1 に示した表 7 の更新情報と同一となっている。但し、CCID/EMID が once/proh である場合における更新情報が once とされている点だけが、表 7 と異なっている。すなわち、上述したように、この例においては、プリレコードディスクは、コグニザントレコーディングのディスクとされるので、CCID/EMID が once/proh である場合、そのディスクはプリレコードデ

ィスクであるということになり、CGMS-Aをonceとすることで、プリレコードディスクを再生したデータは、図18の表11におけるCGMS-Aがonceであるデータとされ、表11に従って、1回記録することが可能となる。すなわち、上述した第2の問題点が解決される。

【0101】ステップS107において、RMIDが、Cognizant Recordingではないと判定された場合(Non-Cognizant Recordingであると判定された場合)、ステップS109に進み、図22の表17に従って、CCIDがCGMS-A 10に更新され、送出される。

【0102】図22の表17に示すように、CCIDがfreeである場合、CGMS-Aもfreeとされ、CCIDがonceである場合、CGMS-Aはprohとされる。

【0103】この表15と表17において、CCID/EMIDがonce/prohである場合、そのディスクは、プリレコードディスクではなく、ユーザ記録ディスクであることになるので、CCIDは、onceからprohに更新され、送出される。これにより、ユーザ記録ディスクが不正にコピーされることが防止される。

【0104】ステップS108とステップS109の処理の後、ステップS110に進み、CPU29は、送信するデータをアナログデータに変換し、送出する。1394シリアルバス6はデジタルバスであるので、この場合、他のバスが光ディスク記録再生装置1に接続されていることになる。

【0105】次に、ステップS111に進み、全てのデータを読み込んだか否かが判定され、まだ読み込んでいないデータが残っている場合には、ステップS112に進み、次のEMIDブロックが読み込まれる。その後、ステップS107に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS111において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、コグニザント再生処理が終了される。

【0106】図20のステップS103とS104において、表14と表15に従って、CCIDとEMIDを、CCIとEMIにそれぞれ更新するようにしており、この場合において、図22に示すように、コグニザント再生時、EMIの値を決定するのに、EMIDを参照している。その結果、例えば、CCID/EMIDがfree/prohである場合、本来は暗号化せず再生するはずのデータが、EMI=prohとなっているため、暗号化して出力されてしまうことになる。このデータは、ノンコグニザントデバイスでは、再生することができない。そこで、EMIの値を決定するのに、CCIDを参照するようにすることもできる。この場合、表14と表15の一部の更新情報は、図23に示すように変更されることになる。

【0107】すなわち、図23の例においては、EMIがCCIDに対応して決定されている。

【0108】但し、CCIDは、データ内に配置されている 50

ため、これを検出するのに時間がかかる。図22に示すように、EMIDを参照する場合には、EMIDはヘッダに配置されているため、その検出が容易であり、迅速な処理が可能となる。

【0109】図24は、RMIDを利用する第2の実施の形態において、ノンコグニザント再生を行う場合の処理を表している。最初に、ステップS121において、RMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定される。RMIDが、Cognizant Recordingであると判定された場合、図22の表18に従い、CCIDまたはEMIDが、CCIまたはEMIに更新され、送出される。この表18の更新情報は、図11に示した表8の更新情報と実質的に同一である。

【0110】ステップS121において、再生し、送出するデータのRMIDがCognizant Recordingではないと判定された場合(Non-Cognizant Recordingであると判定された場合)、ステップS123に進み、図22の表19に従って、CCIDまたはEMIDがCCIまたはEMIにそれぞれ更新され、送出される。

【0111】図22の表19に示すように、CCID/EMIDの組み合わせが、free/free、free/proh、once/prohのいずれであったとしても、実質的には、そのままCCI/EMIとされる。

【0112】ステップS122とステップS123の処理の後、ステップS124に進み、全てのデータを読み込んだか否かが判定され、まだ残っているデータがある場合には、ステップS125に進み、次のEMIDブロックが読み取られ、さらに、ステップS121に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS124において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、ノンコグニザント再生処理が終了される。

【0113】次に、図25乃至図32を参照して、RMIDを利用するとともに、記録時と再生時において、コグニザントとノンコグニザントを対応させる、すなわち、記録時にコグニザント記録(またはノンコグニザント記録)した場合には、再生時にもコグニザント再生(またはノンコグニザント再生)するようにする第3の実施の形態について説明する。このようにすることで、上記した第1の実施の形態における第1の問題点と第2の問題点のいずれをも解決することができる。また、本システムとは別のシステムに管理されているディスクであったとしても、例えば、そのディスクがコピー禁止とされているのに、そのフラグがコピー可と更新されてしまうようなことがない。

【0114】図25と図26は、コグニザント記録の処理を表している。この図25と図26のステップS131乃至ステップS142の処理は、図16と図17に示したRMIDを用いてコグニザント記録する場合のステップS71乃至ステップS82の処理と基本的に同様の処理である。但し、ステップS73の表9、ステップS74の表10、ステップS79の表11に代えて、ステップ

S 1 3 3 においては表 2 0 が、ステップ S 1 3 4 においては表 2 1 が、そしてステップ S 1 3 9 においては表 2 2 が、用いられるようになされている。この表 2 0 乃至表 2 2 は、図 2 7 のテーブル 5 に示されている。

【0 1 1 5】この表 2 0 乃至表 2 2 は、表 1 乃至表 3 (表 9 乃至表 1 1) と実質的に同一の表となっている。

【0 1 1 6】但し、例えば、図 1 8 のテーブル 3 を利用するシステムの場合、RMID は利用するが、記録時と再生時におけるコグニザントとノンコグニザントの対応が取られていない。その結果、その表 1 0 に示す CCI/EMI が、once/proh であるデータは、プリレコードディスクからの再生データである場合と、ユーザ記録ディスクからの再生データである場合とがあるが、両者を識別することができないため、テーブル 3 の例においては、表 1 0 において、いずれの場合もコグニザント記録が禁止される。

【0 1 1 7】これに対して、図 2 7 のテーブル 5 に従うシステムにおいては、記録時と再生時において、コグニザントとノンコグニザントの対応関係が保持される。従って、プリレコードディスクは、RMID により、コグニザントレコーディングのフラグが立てられるので、確実にコグニザント再生される。その結果、図 3 1 のテーブル 6 を参照して後述するように、コグニザント記録されているプリレコードディスクは、CCID/EMID が once/proh である場合、コグニザント再生されると、CCI/EMI は、そのまま once/proh とされる。従って、そのデータは、図 2 7 の表 2 0 の CCI/EMI が once/proh である場合の処理とされ、記録が可能となる。

【0 1 1 8】その結果、表 2 1 の CCI/EMI が once/proh である場合とは、このシステムに属さないディスクの場合に限られ、そのようなディスクは、仮にまだ 1 回もコピーを行っていないとしても、CCI/EMI が once/proh である場合には、この表 2 1 に従って、その再生データの記録が禁止される。

【0 1 1 9】VDR 用のディスクは、ノンコグニザント再生されることはないので、ノンコグニザントデバイスから CCI/EMI が once/proh の送信データを受信した場合、その送信データは、VDR 以外の記録媒体からの再生データということになる。このような再生データは、この本システム以外の記録媒体とされ、仮に 1 回のコピーが本来許容されるべき場合であったとしても、この表 2 1 に従って、そのコピーが禁止される。

【0 1 2 0】CCI/EMI が free/once または once/once の組み合わせである場合も、その再生データは、プリレコードディスクから再生されたものであるということになる。この再生データは、表 2 1 に従って、更新され、記録することができる。

【0 1 2 1】図 2 8 は、RMID を用いるとともに、記録時と再生時におけるコグニザントとノンコグニザントを対応させる第 3 の実施の形態のノンコグニザント記録処理

を説明する図である。そのステップ S 1 5 1 乃至ステップ S 1 5 8 の処理は、図 1 9 に示した RMID を用いるが、記録時と再生時のコグニザントとノンコグニザントの対応関係を保持しない第 2 の実施の形態のノンコグニザント記録の処理と基本的に同様の処理である。

【0 1 2 2】但し、図 1 9 のステップ S 9 3 の表 1 2 とステップ S 9 4 の表 1 3 が、図 2 8 においては、ステップ S 1 5 3 の表 2 3 またはステップ S 1 5 4 の表 2 4 に、それぞれ変更されている。その他の処理は、図 1 9 における場合と同様である。

【0 1 2 3】表 2 3 と表 2 4 は、図 2 7 のテーブル 5 に示されている。表 2 3 と表 2 4 は、図 5 の表 4 (図 1 8 の表 1 2) と実質的に同一であり、また、表 2 4 は、図 5 の表 5 (図 1 8 の表 1 3) と実質的に同一の表である。

【0 1 2 4】図 2 9 と図 3 0 は、RMID を用いるとともに、記録時と再生時のコグニザントとノンコグニザントの対応関係を保持する第 3 の実施の形態のコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。そのステップ S 1 6 1 乃至ステップ S 1 7 2 の処理は、図 2 0 と図 2 1 に示した RMID を用いるとともに、記録時と再生時のコグニザントとノンコグニザントの関係を保持しない第 2 の実施の形態のステップ S 1 0 1 乃至ステップ S 1 1 2 の処理と基本的に同様の処理である。但し、図 2 0 と図 2 1 の例においては、ステップ S 1 0 2, S 1 0 7 において、RMID が Cognizant Recording ではないと判定された場合、ステップ S 1 0 4, S 1 0 9 において、CCID と EMID を、表 1 5 または表 1 7 に従って、CCI または EMI に更新するようにしているが、図 2 9 と図 3 0 の例においては、ステップ S 1 6 2 またはステップ S 1 6 7 において、RMID が Cognizant Recording ではないと判定された場合には、ステップ S 1 6 6 またはステップ S 1 7 2 において、ノンコグニザント記録されたデータを再生しない処理が実行される。

【0 1 2 5】また、ステップ S 1 6 3 とステップ S 1 6 8 においては、表 2 5 または表 2 6 を用いて、更新処理が行われるようになされている。その他の処理は、図 2 0 と図 2 1 の場合と同様である。

【0 1 2 6】表 2 5 と表 2 6 は、図 3 1 のテーブル 6 に示されている。この表 2 5 は、図 2 2 の表 1 4 と実質的に同一であり、また、表 2 6 は、図 2 2 の表 1 6 と実質的に同一である。そして、テーブル 6 に示すように、コグニザントレコーディングされたデータであると RMID により認識されたデータは、ノンコグニザント再生が禁止されている。すなわち、図 2 2 における表 1 8 に対応する表がテーブル 6 には設けられていない。これにより、第 1 の実施の形態における第 1 の問題点と第 2 の問題点を解決することができる。

【0 1 2 7】図 3 2 は、RMID を用いるとともに、記録時と再生時のコグニザントとノンコグニザントの関係を保

持する第 3 の実施の形態のノンコグニザント再生の処理を表すフローチャートである。そのステップ S 1 8 1 乃至ステップ S 1 8 5 の処理は、図 2 4 の RMID を利用するが、記録時と再生時のコグニザントとノンコグニザントの対応関係は、保持しない第 2 の実施の形態のノンコグニザント再生のステップ S 1 2 1 乃至ステップ S 1 2 5 の処理と基本的に同様の処理である。但し、図 2 4 においては、ステップ S 1 2 1 において、RMID が Cognizant Recording ではないと判定された場合には、ステップ S 1 2 3 において、表 1 9 に従って、更新処理が実行されるようになされていたが、図 3 2 の例においては、ステップ S 1 8 1 において、RMID が Cognizant Recording であると判定された場合には、ステップ S 1 8 5 に進み、コグニザントを記録されたデータの再生が禁止される。

【0128】また、RMID が Cognizant Recording でない場合には (Non-Cognizant Recording である場合には)、ステップ S 1 8 2 において、表 2 7 に従って、CCI と EMID を、それぞれ CCI または EMI に更新して、送出する処理が実行される。

【0129】その他の処理は、図 2 4 における場合と同様である。

【0130】表 2 7 は、図 3 1 に示されている。この表 2 7 は、図 2 2 の表 1 9 と基本的に同一の表である。

【0131】また、図 3 1 のテーブル 6 に示されているように、ノンコグニザント記録されたデータは、そのコグニザント再生が禁止されている。

【0132】CCID/EMID が once/proh の組み合わせであるノンコグニザント記録のデータは、コグニザント再生が禁止されるので、第 1 の実施の形態における第 1 の問題点と最 2 の問題点を解決することができる。

【0133】次に、第 4 の実施の形態として、RMID を用いるとともに、プリレコードディスクであるか否かを表すフラグ pre-rec flag を用いる例について、図 3 3 乃至図 4 5 を参照して説明する。

【0134】図 3 3 乃至図 3 5 は、第 4 の実施の形態のコグニザント記録の処理を表している。最初にステップ S 1 9 1 において、受信し、記録するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップ S 1 9 2 において、データを送信してきたソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。ソースがコグニザントデバイスである場合には、ステップ S 1 9 3 において、受信したデータに含まれている pre-rec flag が 0 であるか否かが判定される。この例においては、後述する、図 3 9 のステップ S 2 4 3、S 2 4 5、S 2 4 6、図 4 0 のステップ S 2 6 2、S 2 6 4、S 2 6 5 において、プリレコードディスクである場合、アイソクロナスバケットのヘッダにフラグ pre-rec flag = 1 が記録される。これに対して、プリレコードディスクでないディスクには、フラグ pre-rec flag = 0 が記録される。従って、受信データか

らこのフラグを検出することで、このステップ S 1 9 3 の判定を行うことができる。

【0135】ステップ S 1 9 3 において、pre-rec flag が 0 であると判定された場合 (プリレコードディスク以外のディスクから再生されたデータであると判定された場合)、ステップ S 1 9 4 に進み、表 2 8 に従い、CCI または EMI が、それぞれ CCID または EMID に更新され、ディスクに記録される。

【0136】また、ステップ S 1 9 3 において、フラグ pre-rec flag が 0 ではないと判定された場合、フラグ pre-rec flag が 1 であり、プリレコードディスクからの再生データであると判定された場合)、ステップ S 1 9 5 に進み、表 2 9 に従って、CCI または EMI が、それぞれ CCID または EMID に更新され、ディスクに記録される。表 2 8 と表 2 9 は、図 3 6 のテーブル 7 に示されている。

【0137】ステップ S 1 9 4 とステップ S 1 9 5 の処理の次に、ステップ S 1 9 6 に進み、RMID = Cognizant Recording が、ディスクに記録される。ステップ S 1 9 7 においては、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップ S 1 9 8 に進み、次のバケットのデータが読み込まれ、さらにステップ S 1 9 2 に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0138】ステップ S 1 9 7 において、全てのデータを記録したと判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0139】ステップ S 1 9 2 において、ソースがコグニザントデバイスではないと判定された場合、ステップ S 2 0 4 に進み、フラグ pre-rec flag が 0 であるか否かが判定される。このフラグが 0 であると判定された場合 (プリレコードディスク以外からの再生データであると判定された場合)、ステップ S 2 0 5 に進み、表 3 0 に従って、CCI または EMI を、それぞれ CCID または EMID に更新してディスクに記録する処理が実行される。ステップ S 2 0 4 において、フラグ pre-rec flag が 0 ではないと判定された場合 (フラグが 1 であり、プリレコードディスクからの再生データであると判定された場合)、ステップ S 2 0 6 に進み、表 3 1 に従って、CCI または EMI を、それぞれ CCID または EMID に更新して、ディスクに記録する処理が実行される。

【0140】ステップ S 2 0 5 またはステップ S 2 0 6 の処理の後、ステップ S 2 0 7 に進み、RMID = Cognizant Recording が、ディスクに記録される。

【0141】さらに、ステップ S 2 0 8 において、データを全て記録したか否かが判定される。まだ記録していないデータが残っている場合には、ステップ S 2 0 9 に進み、次のバケットのデータを読み込む処理が実行された後、ステップ S 2 0 4 に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0142】ステップS208において、全てのデータを記録したと判定された場合、コグニザント記録処理が終了される。

【0143】一方、ステップS191において、受信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップS199に進み、受信データをデジタルデータに変換する処理が実行される。ステップS200においては、表32に従って、CGMS-AをCCIDまたはEMIDに更新し、ディスクに記録する処理が実行される。この表32は、図36に示されている。

【0144】次に、ステップS201に進み、RMID=Cognizant Recordingとして、ディスクに記録する処理が実行される。ステップS202においては、データを全て記録したか否かが判定され、まだ記録していないデータが残っている場合には、ステップS203に進み、次のバケットのデータが読み込まれる。そして、さらにステップS202に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS202において、データを全て記録したと判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0145】図36に示すように、表28と表29は、同一とされ、これらは、いずれも図5の表1（図18の表9）と同一の表とされている。また、表33と表34は、図5の表4（図18の表12）と同一の表とされている。

【0146】表30と表35は、それぞれ表2または表5と、CCID/EMIDの組み合わせが、free/onceまたはonce/onceの組み合わせがない点を除いて、表2または表5と同一である。

【0147】表31は、CCI/EMIがonce/prohである場合、CCID/EMIDがproh/prohと更新される点を除き、表2と同一である。表2においては、この組み合わせにおける記録が禁止されている。

【0148】表36は、表5と同一の表となっている。表32は、表3と同一の表となっている。

【0149】このように、テーブル7に示すように、フラグpre-rec flagを用いることにより、第1の実施の形態における第1の問題点と第2の問題点を、第3の実施の形態における場合のように、記録時と再生時のコグニザントとノンコグニザントを対応させずとも解決することができる。

【0150】図37と図38は、第4の実施の形態におけるノンコグニザント記録の処理を表している。最初にステップS221において、受信データがデジタルデータであるか否かが判定され、受信データである場合には、ステップS222に進み、ソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。ソースがコグニザントデバイスである場合には、ステップS223に進み、フラグpre-rec flagが0であるか否かが判定される。フラグpre-rec flagが0である場合には（受信したデータ

がプリレコードディスクからの再生データではない場合には）、ステップS224に進み、表33に従い、CCIまたはEMIを、それぞれCCIDまたはEMIDに更新して、ディスクに記録する処理が実行される。表33は、図36に示されている。

【0151】ステップS223において、フラグpre-rec flagが0ではないと判定された場合（プリレコードディスクからの再生データであると判定された場合）、ステップS225に進み、表34に従って、CCIまたはEMIを、それぞれCCIDまたはEMIDに更新して、ディスクに記録する処理が実行される。表34は、図36に示されている。

【0152】ステップS224またはステップS225の処理の次、ステップS226に進み、RMID=Non-Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。

【0153】次に、ステップS227に進み、データを全て記録したか否かが判定され、まだ記録していないデータが残っている場合には、ステップS228に進み、次のバケットのデータが読み込まれ、さらにステップS222に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS227において、全てのデータを記録したと判定された場合、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0154】一方、ステップS222において、ソースがコグニザントデバイスではないと判定された場合、ステップS230に進み、フラグpre-rec flagが0であるか否かが判定される。このフラグが0であると判定された場合（プリレコードディスクからの再生データではないと判定された場合）、ステップS231に進み、表35に従って、CCIまたはEMIを、それぞれCCIDまたはEMIDとして、ディスクに記録する処理が実行される。この表35は、図36に示されている。

【0155】ステップS230において、フラグpre-rec flagが0ではないと判定された場合（プリレコードディスクからの再生データであると判定された場合）、ステップS232に進み、表36に従って、CCIまたはEMIを、それぞれCCIDまたはEMIDに更新して、ディスクに記録する処理が実行される。

【0156】ステップS231またはステップS232の処理の次に、ステップS233に進み、RMID=Non-Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。ステップS234においては、データを全て記録したか否かが判定され、まだ記録していないデータが残っている場合には、ステップS235に進み、次のバケットのデータが読み込まれ、さらにステップS230に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS234において、データを全て記録したと判定された場合、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0157】ステップS221において、受信したデータがデジタルデータではないと判定された場合（アナロ

グデータであると判定された場合)、ステップS 2 2 9に進み、アナログデータの記録を禁止する処理が実行される。

【0 1 5 8】次に、図 3 9 と図 4 0 のフローチャートを参照して、第 4 の実施の形態におけるコグニザント再生の処理について説明する。最初にステップS 2 4 1において、送信データがデジタルデータであるか否かが判定される。送信データがデジタルデータである場合には、ステップS 2 4 2に進み、RMID=Cognizant Recordingであるか否かが判定される。RMIDがCognizant Recordingである場合には(コグニザント記録されたデータである場合には)、ステップS 2 4 3に進み、表 3 7 に従って、CCIDまたはEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新して、送出する処理が実行される。表 3 7 は、図 4 1 に示されている。

【0 1 5 9】ステップS 2 4 2において、RMID=Cognizant Recordingではないと判定された場合、ステップS 2 4 4に進み、RMID=Non-Cognizant Recordingであるか否かが判定される。RMIDがNon-Cognizant Recordingであると判定された場合(再生データがノンコグニザント記録されたデータである場合)、ステップS 2 4 5に進み、表 3 8 に従って、CCIDまたはEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新して、送出する処理が実行される。表 3 8 は、図 4 1 に示されている。

【0 1 6 0】ステップS 2 4 4において、RMIDがNon-Cognizant Recordingでもないとして判定された場合(この実施の形態では、プリレコードディスクに、RMID=pre-recorded discが記録され、ステップS 2 4 2とS 2 4 4において、RMIDがCognizant Recordingでもなく、Non-Cognizant Recordingでもないとして判定された場合は、RMID=pre-recorded discであるということになる)、ステップS 2 4 6に進み、表 3 9 に従って、CCIDまたはEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新して、送出する処理が実行される。

【0 1 6 1】図 4 2 は、ステップS 2 4 3 の処理を表している。図 4 2 に示すように、1つのEMIDブロックが送信パケットとされ、EMIDブロックのデータ内のCCIDが、表 3 7 に従って、CCIに更新され、送信パケットのデータ内に配置される。また、EMIDブロックのヘッダ内に位置するEMIDが、表 3 7 に従って、EMIに更新され、送信パケットのヘッダ内に配置される。この送信パケットが1つのアイソクロナスパケットとされ、送信される。また、このとき、pre-rec flag=0のフラグがアイソクロナスパケットのヘッダ内に配置され、送信される。

【0 1 6 2】このことは、ステップS 2 4 5 またはS 2 4 6 においても同様である。但し、ステップS 2 4 6 では、pre-rec flag=1とされる。

【0 1 6 3】ステップS 2 4 3、S 2 4 5、またはS 2 4 6 の処理が終了した後、ステップS 2 4 7 に進み、データを全て読み込んだか否かが判定され、まだ読み込

でいないデータが存在する場合には、ステップS 2 4 8 に進み、次のEMIDブロックが読み込まれ、さらにステップS 2 4 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS 2 4 7 において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0 1 6 4】ステップS 2 4 1 において、送信データがデジタルデータではないと判定された場合(アナログデータであると判定された場合)、ステップS 2 4 9 に進み、RMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定される。RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合、ステップS 2 5 0 に進み、表 4 0 に従って、CCIDを、CGMS-Aに更新して、送出する処理が実行される。表 4 0 は、図 4 1 に示されている。

【0 1 6 5】ステップS 2 4 9 において、RMIDがCognizant Recordingではないと判定された場合、ステップS 2 5 1 に進み、RMIDがNon-Cognizant Recordingであるか否かが判定される。RMIDがNon-Cognizant Recordingであると判定された場合、ステップS 2 5 2 に進み、表 4 1 に従って、CCIDをCGMS-Aに更新して、送出する処理が実行される。

【0 1 6 6】ステップS 2 5 1 において、RMIDがNon-Cognizant Recordingでもないとして判定された場合、ステップS 2 5 3 に進み、表 4 2 に従って、CCIDをCGMS-Aに更新して、送出する処理が実行される。

【0 1 6 7】ステップS 2 5 0、S 2 5 2、またはS 2 5 3 の処理の次に、ステップS 2 5 4 に進み、データをアナログデータに変換する処理が実行される。ステップS 2 5 5 においては、データを全て読み込んだか否かが判定され、まだ読み込んでいないデータが残っていると判定された場合には、ステップS 2 5 6 に進み、次のEMIDブロックが読み込まれる。そして、ステップS 2 4 9 に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS 2 5 5 において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、コグニザント再生処理は終了される。

【0 1 6 8】図 4 1 に示すように、CCID/EMIDの組み合わせが、free/once、once/once、once/prohである場合の組み合わせがない点を除いて、表 3 7 は、図 1 1 の表 6 (図 2 2 の表 1 4)と、表 4 0 は、図 1 1 の表 7 (図 2 2 の表 1 6)と、また、表 4 3 は、図 1 1 の表 8 (図 2 2 の表 1 8)と、それぞれ同一である。

【0 1 6 9】表 3 8、表 4 1、または表 4 4 は、それぞれ図 2 2 の表 1 5、表 1 7、または表 1 9 と同一である。

【0 1 7 0】表 3 9 は、CCID/EMIDがonce/prohである場合、CCI/EMIがonce/prohに更新される点を除き、表 6 と同一の表である。また、表 4 2 は、CCID/EMIDがonce/prohである場合に、CGMS-Aがonceと更新される点を除き、表 7 と同一である。さらに、表 4 5 は、表 8 と同一である。

【0171】図43は、第4の実施の形態におけるノンコグニザント再生の処理を表している。ステップS261において、RMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定され、RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合には、ステップS262に進み、表43に従って、CCIDまたはEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新して、送出する処理が実行される。表43は、図41に示されている。

【0172】ステップS261において、RMID=Cognizant Recordingではないと判定された場合、ステップS263に進み、RMID=Non-Cognizant Recordingであるか否かが判定される。RMIDがNon-Cognizant Recordingであると判定された場合、ステップS264に進み、表44に従って、CCIDまたはEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新し、送出する処理が実行される。

【0173】ステップS263において、RMID=Non-Cognizant Recordingではないと判定された場合には、ステップS265に進み、表45に従って、CCIDまたはEMIDを、それぞれCCIまたはEMIに更新して、送出する処理が実行される。

【0174】ステップS262、S264、またはS265の処理が終了した後、ステップS266において、データを全て読み込んだか否かが判定され、まだ読み込んでいないデータが存在する場合には、ステップS267に進み、次のEMIDブロックを読み込み、その後、ステップS261に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS266において、全てのデータを読み込んだと判定された場合、ノンコグニザント再生処理は終了される。

【0175】ステップS262においては、図44に示すように、EMIDブロックのヘッダ内のEMIDが、表43に従って、EMIに更新され、送信パケットのヘッダ内に配置される。また、EMIDブロックのデータ内CCIDは、実質的には、そのままCCIとされ、送信パケットのデータ内に配置される。そして、フラグpre-rec flag=0が送信パケットのヘッダ内に配置され、アイソクロナスパケットとして送信される。

【0176】ステップS264、S265においても同様の処理が行われる。但し、ステップS265では、pre-rec flag=1とされる。

【0177】以上におけるコグニザント記録の条件をまとめると、次のようになる。すなわち、デバイスは、CCI、EMI（アナログ入力の場合は、CGMS-A）を認識し、必要があれば、図45に示すテーブルに従って更新し、CCID、EMIDとして記録する。また、RMIDをcognizant recordingとして記録する。

【0178】アナログ入力においては、CGMS-Aがonceの場合には、prohに更新し、CCIDおよびEMIDとして記録する。

【0179】一方、ノンコグニザント記録の条件は、次

のようになる。すなわち、デバイスは、EMIを認識し、必要があれば、図45に示すテーブルに従って更新し、EMIDとして記録する。RMIDは、non-cognizant recordingとして記録する。アナログ入力のデータは、記録することができない。コグニザントデバイスから伝送されてきたデータは、EMIがonceの場合には、prohに更新し、EMIDとして記録する。

【0180】コグニザント再生の条件をまとめると、次のようになる。すなわち、デバイスは、CCID、EMID、RMIDを認識し、必要があれば、CCIDとEMIDを更新し、CCI、EMI（アナログ出力の場合には、CGMS-A）として出力する。この場合における更新処理においては、RMID=non-cognizant recordingの場合、CCID=once、EMID=prohのとき、CCID=proh、EMID=prohで出力する。

【0181】ノンコグニザント再生の条件は、次のようになる。すなわち、デバイスは、EMIDを認識し、EMIとして出力する。再生データは、アナログ出力することはできない。

【0182】プリレコードディスクの条件は、次のようになる。すなわち、ディスク上のCCIDは、そのデータのコピー制御情報を正しく表しているものとする。これにより、プリレコードディスクは、コグニザント記録されたディスクと同等に扱うことができる。また、EMIDの値は、EMIDブロック中に含まれる全てのCCIDの中で一番厳しい値に従って決められ、記録される。RMIDは、cognizant recordingで記録される。

【0183】次に、第5の実施の形態として、RMIDを用いるとともに、プリレコードディスクの場合はRMID=Pre-recorded Diskと記録し、再生時はコグニザント再生のみを行う例について、図46乃至図53を参照して説明する。このようにすることで、第1の問題点と第2の問題点を、第4の実施の形態における場合のように、pre-rec flagを送信データに付加することなく解決することができる。

【0184】プリレコードディスクへの記録について説明する。プリレコードディスクへの記録は、一般のユーザではなく、著作権者が許可した人によって行われる。従って、CCID、EMIDの値については、著作権者が許可した人によって決定される。但し、RMIDの値については、RMID=Pre-recorded Diskとして、ディスク上のデータやEMIDを格納する場所とは別の領域に記録される。

【0185】図46と図47は、第5の実施の形態のコグニザント記録の処理を表している。最初にステップS271において、受信し、記録するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップS272において、データを送信してきたソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。

【0186】ステップS272において、ソースがコグニザントデバイスであると判定された場合、ステップS273に進む。ステップS273において、1つのアイソクロナスパケットを1つのEMIDブロックとし、そのパケットのデータ内に含まれるCCIを、表46に従って更新し、CCIDとしてEMIDブロックのデータ内に記録する。また、同様に、アイソクロナスパケットのヘッダ内に格納されているEMIが、表46に従って更新され、EMIDとされ、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。

【0187】また、ステップS272において、ソースがコグニザントデバイスでない（ノンコグニザントデバイスである）と判定された場合、ステップS274に進む。ステップS274において、1つのアイソクロナスパケットを1つのEMIDブロックとし、そのパケットのデータ内に含まれるCCIを、表47に従って更新し、CCIDとしてEMIDブロックのデータ内に記録する。また、同様に、アイソクロナスパケットのヘッダ内に格納されているEMIが、表47に従って更新され、EMIDとされ、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。表46と表47は、図48のテーブル9に示されている。

【0188】ステップS273とステップS274の処理の次に、ステップS275に進み、RMID=Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。ステップS276においては、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS278に進み、次のパケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS272に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0189】ステップS276において、全てのデータを記録した判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0190】一方、ステップS271において、受信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップS279に進み、受信データをデジタルデータに変換する処理が実行される。

【0191】ステップS280において、CGMS-Aの制御範囲がEMIDブロックとされ、データ内のCGMS-Aが、表48に従って更新されてCCIDとされ、EMIDブロックのデータ内に記録される。また、アナログデータの場合、EMIは存在しないので、CCIDがそのままEMIDとして、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。表48は、図48のテーブル9に示されている。

【0192】ステップS280の処理の次に、ステップS281に進み、RMID=Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。ステップS282においては、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS283に進み、次のパケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS280に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0193】ステップS282において、全てのデータを記録した判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0194】図49は、第5の実施の形態のノンコグニザント記録の処理を表している。最初にステップS291において、受信し、記録するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップS292において、データを送信してきたソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。

【0195】ステップS292において、ソースがコグニザントデバイスであると判定された場合、ステップS293に進む。ステップS293において、1つのアイソクロナスパケットが1つのEMIDブロックとされ、パケットヘッダ内のEMIが、表49に従ってEMIDに更新され、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。アイソクロナスパケットのデータ内のCCIは、表49に従ってCCIDに更新されるのであるが、表49に示すように、この場合においては、CCIDは実質的にCCIと同一の内容とされているので、CCIは、そのまま更新されずにCCIDとされるということもできる。

【0196】また、ステップS292において、ソースがコグニザントデバイスでない（ノンコグニザントデバイスである）と判定された場合、ステップS294に進む。ステップS294において、1つのアイソクロナスパケットが1つのEMIDブロックとされ、パケットヘッダ内のEMIが、表50に従ってEMIDに更新され、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。アイソクロナスパケットのデータ内のCCIは、表50に従ってCCIDに更新されるのであるが、表50に示すように、この場合においては、CCIDは実質的にCCIと同一の内容とされているので、CCIは、そのまま更新されずにCCIDとされるということもできる。

【0197】ステップS293とステップS294の処理の次に、ステップS295に進み、RMID=Non-Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。ステップS296においては、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS297に進み、次のパケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS292に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0198】ステップS296において、全てのデータを記録した判定された場合、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0199】一方、ステップS291において、受信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップS298に進む。ステップS298においては、アナログデータは記録されずに、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0200】図50と図51は、第5の実施の形態のコ

グニザント再生の処理を表している。最初にステップ S 3 0 1 において、送信するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップ S 3 0 2 において、EMIDブロックのRMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定される。

【0201】ステップ S 3 0 2 において、RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合、ステップ S 3 0 3 に進む。ステップ S 3 0 3 において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表51に従ってCCIに更新し、送信パケットのデータ内に配置する。また、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表51に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。そして、送信パケットをアイソクロナスパケットとして送信する。

【0202】また、ステップ S 3 0 2 において、RMIDがCognizant Recordingでないと判定された場合、ステップ S 3 0 4 に進む。ステップ S 3 0 4 において、EMIDブロックのRMIDがNon-Cognizant Recordingであるか否かが判定される。ステップ S 3 0 4 において、RMIDがNon-Cognizant Recordingであると判定された場合、ステップ S 3 0 5 に進む。ステップ S 3 0 5 において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表52に従ってCCIに更新し、送信パケットのデータ内に配置する。また、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表52に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。そして、送信パケットをアイソクロナスパケットとして送信する。

【0203】また、ステップ S 3 0 4 において、RMIDがNon-Cognizant Recordingでないと判定された場合、ステップ S 3 0 6 に進む。ステップ S 3 0 6 において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表53に従ってCCIに更新し、送信パケットのデータ内に配置する。また、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表53に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。そして、送信パケットをアイソクロナスパケットとして送信する。

【0204】ステップ S 3 0 3、ステップ S 3 0 5 またはステップ S 3 0 6 の処理の次に、ステップ S 3 0 7 に進む。ステップ S 3 0 7 においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップ S 3 0 8 に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップ S 3 0 2 に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0205】ステップ S 3 0 7 において、全てのデータを再生したと判定された場合、コグニザント再生処理は終了される。

【0206】一方、ステップ S 3 0 1 において、送信デ

ータがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップ S 3 0 9 に進む。ステップ S 3 0 9 において、EMIDブロックのRMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定される。

【0207】ステップ S 3 0 9 において、RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合、ステップ S 3 1 0 に進む。ステップ S 3 1 0 において、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表54に従ってCCIに更新し、送信データ内のCGMS-Aとする。

【0208】また、ステップ S 3 0 9 において、RMIDがCognizant Recordingでないと判定された場合、ステップ S 3 1 1 に進む。ステップ S 3 1 1 において、EMIDブロックのRMIDがNon-Cognizant Recordingであるか否かが判定される。ステップ S 3 1 1 において、RMIDがNon-Cognizant Recordingであると判定された場合、ステップ S 3 1 2 に進む。ステップ S 3 1 2 において、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表55に従ってCCIに更新し、送信データ内のCGMS-Aとする。

【0209】また、ステップ S 3 1 1 において、RMIDがNon-Cognizant Recordingでないと判定された場合、ステップ S 3 1 3 に進む。ステップ S 3 1 3 において、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表56に従ってCCIに更新し、送信データ内のCGMS-Aとする。

【0210】ステップ S 3 1 0、ステップ S 3 1 2 またはステップ S 3 1 3 の処理の次に、ステップ S 3 1 4 に進む。ステップ S 3 1 4 においては、送信データをアナログデータに変換し、ステップ S 3 1 5 に進む。ステップ S 3 1 5 においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップ S 3 1 6 に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップ S 3 0 9 に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0211】ステップ S 3 1 5 において、全てのデータを再生したと判定された場合、コグニザント再生処理は終了される。

【0212】図53は、第5の実施の形態のノンコグニザント再生の処理を表している。最初にステップ S 3 2 1 において、EMIDブロックのRMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定される。

【0213】ステップ S 3 2 1 において、RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合、ステップ S 3 2 2 に進む。ステップ S 3 2 2 において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表57に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。また、EMIDブロックのデータ内のCCIDは、表57に従ってCCIに更新されるのであるが、表57に示すように、この場合においては、CCIは実質的にCCIDと同一の内容とされているので、CCIDは、そのまま更新されずにCCIとされるということもできる。

【0214】また、ステップS321において、RMIDがCognizant Recordingでないと判定された場合、ステップS323に進む。ステップS323において、EMIDブロックのRMIDがNon-Cognizant Recordingであるか否かが判定される。ステップS323において、RMIDがNon-Cognizant Recordingであると判定された場合、ステップS324に進む。ステップS324において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表58に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。また、EMIDブロックのデータ内のCCIDは、表58に従ってCCIに更新されるのであるが、表58に示すように、この場合においては、CCIは実質的にCCIDと同一の内容とされているので、CCIDは、そのまま更新されずにCCIとされるということもできる。

【0215】また、ステップS323において、RMIDがNon-Cognizant Recordingでないと判定された場合、ステップS325に進み、Pre-recorded diskは再生しないとされ、ノンコグニザント再生処理は終了される。

【0216】ステップS322、ステップS324の処理の次に、ステップS326に進む。ステップS326においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップS327に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップS321に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0217】ステップS326において、全てのデータを再生したと判定された場合、ノンコグニザント再生処理は終了される。

【0218】次に、図54乃至図61を参照して、ブリレコーデッドディスクにおいてのみCCID=EMIDとする制限を設けた場合の第6の実施の形態について説明する。このようにすることで、ディスクにRMIDを記録する必要がなくなり、ディスクをコグニザントデバイス、ノンコグニザントデバイスのどちらで記録、再生しても正しくコピー制御を行うことができる。

【0219】図54と図55は、第6の実施の形態のコグニザント記録の処理を表している。最初にステップS331において、受信し、記録するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップS332において、データを送信してきたソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。

【0220】ステップS332において、ソースがコグニザントデバイスであると判定された場合、ステップS333に進む。ステップS333において、1つのアイソクロナスパケットを1つのEMIDブロックとし、そのパケットのデータ内に含まれるCCIを、表59に従って更新し、CCIDとしてEMIDブロックのデータ内に記録する。また、同様に、アイソクロナスパケットのヘッダ内に格

納されているEMIが、表59に従って更新され、EMIDとされ、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。

【0221】また、ステップS332において、ソースがコグニザントデバイスでない（ノンコグニザントデバイスである）と判定された場合、ステップS334に進む。ステップS334において、1つのアイソクロナスパケットを1つのEMIDブロックとし、そのパケットのデータ内に含まれるCCIを、表60に従って更新し、CCIDとしてEMIDブロックのデータ内に記録する。また、同様に、アイソクロナスパケットのヘッダ内に格納されているEMIが、表60に従って更新され、EMIDとされ、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。表59と表60は、図56のテーブル11に示されている。

【0222】ステップS333とステップS334の処理の次に、ステップS335に進み、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS336に進み、次のパケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS332に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0223】ステップS335において、全てのデータを記録した判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0224】一方、ステップS331において、受信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップS337に進み、受信データをデジタルデータに変換する処理が実行される。

【0225】ステップS338において、CGMS-Aの制御範囲がEMIDブロックとされ、データ内のCGMS-Aが、表61に従って更新されてCCIDとされ、EMIDブロックのデータ内に記録される。また、アナログデータの場合、EMIは存在しないので、CCIDがそのままEMIとして、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。表61は、図56のテーブル11に示されている。

【0226】ステップS338の処理の次に、ステップS339に進み、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS340に進み、次のパケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS338に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0227】ステップS339において、全てのデータを記録した判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0228】図57は、第6の実施の形態のノンコグニザント記録の処理を表している。最初にステップS351において、受信し、記録するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップS352において、データを送信してきたソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。

【0229】ステップS352において、ソースがコグ

ニザントデバイスであると判定された場合、ステップ S 3 5 3 に進む。ステップ S 3 5 3 において、1つのアイソクロナスバケットが1つのEMIDブロックとされ、バケットヘッダ内のEMIが、表 6 2 に従ってEMIDに更新され、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。アイソクロナスバケットのデータ内のCCIは、表 6 2 に従ってCCIDに更新されるのであるが、表 6 2 に示すように、この場合においては、CCIDは実質的にCCIと同一の内容とされているので、CCIは、そのまま更新されずにCCIDとされるということもできる。

【0 2 3 0】また、ステップ S 3 5 2 において、ソースがコグニザントデバイスでない（ノンコグニザントデバイスである）と判定された場合、ステップ S 3 5 4 に進む。ステップ S 3 5 4 において、1つのアイソクロナスバケットが1つのEMIDブロックとされ、バケットヘッダ内のEMIが、表 6 3 に従ってEMIDに更新され、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。アイソクロナスバケットのデータ内のCCIは、表 6 3 に従ってCCIDに更新されるのであるが、表 6 3 に示すように、この場合においては、CCIDは実質的にCCIと同一の内容とされているので、CCIは、そのまま更新されずにCCIDとされるということもできる。

【0 2 3 1】ステップ S 3 5 3 とステップ S 3 5 4 の処理の次に、ステップ S 3 5 5 に進み、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップ S 3 5 6 に進み、次のバケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップ S 3 5 2 に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0 2 3 2】ステップ S 3 5 5 において、全てのデータを記録した判定された場合、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0 2 3 3】一方、ステップ S 3 5 1 において、受信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップ S 3 5 7 に進む。ステップ S 3 5 7 においては、アナログデータは記録されずに、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0 2 3 4】図 5 8 と図 5 9 は、第 6 の実施の形態のコグニザント再生の処理を表している。最初にステップ S 3 6 1 において、送信するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップ S 3 6 2 において、1つのEMIDブロックが、送信バケットとされ、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表 6 4 に従ってCCIに更新し、送信バケットのデータ内に配置する。また、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表 6 4 に従って更新してEMIとし、送信バケットのヘッダ内に配置する。そして、送信バケットをアイソクロナスバケットとして送信する。

【0 2 3 5】ステップ S 3 6 2 の処理の次に、ステップ S 3 6 3 に進む。ステップ S 3 6 3 においては、データ

を全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップ S 3 6 4 に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップ S 3 6 2 に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0 2 3 6】ステップ S 3 6 3 において、全てのデータを再生したと判定された場合、コグニザント再生処理は終了される。

【0 2 3 7】一方、ステップ S 3 6 1 において、送信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップ S 3 6 5 に進む。ステップ S 3 6 5 において、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表 6 5 に従ってCCIに更新し、送信データ内のCGMS-Aとする。

【0 2 3 8】ステップ S 3 6 5 の処理の次に、ステップ S 3 6 6 に進む。ステップ S 3 6 6 においては、送信データをアナログデータに変換し、ステップ S 3 6 7 に進む。ステップ S 3 6 7 においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップ S 3 6 8 に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップ S 3 6 5 に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0 2 3 9】ステップ S 3 6 7 において、全てのデータを再生したと判定された場合、コグニザント再生処理は終了される。

【0 2 4 0】図 6 1 は、第 6 の実施の形態のノンコグニザント再生の処理を表している。最初にステップ S 3 8 1 において、1つのEMIDブロックが、送信バケットとされ、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表 6 6 に従って更新してEMIとし、送信バケットのヘッダ内に配置する。また、EMIDブロックのデータ内のCCIDは、表 6 6 に従ってCCIに更新されるのであるが、表 6 6 に示すように、この場合においては、CCIは実質的にCCIDと同一の内容とされているので、CCIDは、そのまま更新されずにCCIとされるということもできる。

【0 2 4 1】ステップ S 3 8 1 の処理の次に、ステップ S 3 8 2 に進む。ステップ S 3 8 2 においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップ S 3 8 3 に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップ S 3 8 1 に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0 2 4 2】ステップ S 3 8 2 において、全てのデータを再生したと判定された場合、ノンコグニザント再生処理は終了される。

【0 2 4 3】次に、図 6 2 乃至図 7 1 を参照して、EMI及びEMIDのモードを 4 種類とした場合の第 7 の実施の形態について説明する。上述の第 1 乃至第 6 の実施の形態においては、EMI及びEMIDのモードは、copy free, copy once, copy prohibit の 3 種類であったが、これを copy f

ree, copy once, no-more copied, copy neverの4種類とする。no-more copiedは、copy onceのデータを一度記録したデータであり、以後コピー禁止であることを示している。copy onceのEMIが記録時にno-more copiedに書き換えられる。copy neverは、もともとコピー禁止のデータであることを示している。

【0244】尚、第7の実施の形態においては、第2の実施の形態のディスク上にRMIDを記録する方式に従ってコピー制御情報を規定している。このようにすることで、ディスクをコグニザントデバイス、ノンコグニザントデバイスのどちらで記録、再生しても正しいコピー制御を行うことができる。また、ユーザ記録ディスク及びプリレコードディスクの区別をすることなく取り扱うことができる。このとき、プリレコードディスクは、コグニザント記録されたディスクであるとみなされる。

【0245】また、第2の実施の形態においては、CCID/EMID=once/prohと記録されている場合、CCI/EMI=once/onceであったものを一度ノンコグニザント記録したデータ（このデータはコピー禁止）であるのか、プリレコードディスク上に始めからこの組み合わせで記録されたデータ（このデータは1回コピー可能）であるのか区別がつかない。そのため、CCID/EMID=once/prohの場合、どちらもコピー禁止として取り扱っていた。しかしながら、EMI及びEMIDのモードを4種類とすることにより、CCI/EMI=once/onceデータを一度ノンコグニザント記録した場合はCCID/EMID=once/no-moreと記録され、プリレコードディスク上ではCCID/EMID=once/neverと記録されるので両者の区別を行うことができ、より正確なコピーの世代管理が可能となる。

【0246】図62と図63は、第7の実施の形態のコグニザント記録の処理を表している。最初にステップS391において、受信し、記録するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップS392において、データを送信してきたソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。

【0247】ステップS392において、ソースがコグニザントデバイスであると判定された場合、ステップS393に進む。ステップS393において、1つのアイソクロナスバケットを1つのEMIDブロックとし、そのバケットのデータ内に含まれるCCIを、表67若しくは表72に従って更新し、CCIDとしてEMIDブロックのデータ内に記録する。また、同様に、アイソクロナスバケットのヘッダ内に格納されているEMIが、表67若しくは表72に従って更新され、EMIDとされ、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。

【0248】また、ステップS392において、ソースがコグニザントデバイスでない（ノンコグニザントデバイスである）と判定された場合、ステップS394に進

む。ステップS394において、1つのアイソクロナスバケットを1つのEMIDブロックとし、そのバケットのデータ内に含まれるCCIを、表68若しくは表73に従って更新し、CCIDとしてEMIDブロックのデータ内に記録する。また、同様に、アイソクロナスバケットのヘッダ内に格納されているEMIが、表68若しくは表73に従って更新され、EMIDとされ、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。表67及び表68は、図64のテーブル13-1に示されている。表72及び表73は、図65のテーブル13-2に示されている。テーブル13-1には、CCI, CCIDをcopy free, copy once, copy prohibitの3種類とした場合の例が示され、テーブル13-2には、CCI, CCIDをcopy free, copy once, no-more copy, never copyの4種類とした場合の例が示されている。

【0249】ステップS393とステップS394の処理の次に、ステップS395に進み、RMID=Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。ステップS396においては、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS397に進み、次のバケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS392に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0250】ステップS396において、全てのデータを記録した判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0251】一方、ステップS391において、受信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップS398に進み、受信データをデジタルデータに変換する処理が実行される。

【0252】ステップS399において、CGMS-Aの制御範囲がEMIDブロックとされ、データ内のCGMS-Aが、表69若しくは表74に従って更新されてCCIDとされ、EMIDブロックのデータ内に記録される。また、アナログデータの場合、EMIは存在しないので、CCIDがそのままEMIDとして、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。表69は、図64のテーブル13-1に示されている。表74は、図65のテーブル13-2に示されている。

【0253】ステップS399の処理の次に、ステップS400に進み、RMID=Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。ステップS401においては、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS402に進み、次のバケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS399に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0254】ステップS401において、全てのデータを記録したと判定された場合、コグニザント記録処理は終了される。

【0255】図66は、第7の実施の形態のノンコグニザント記録の処理を表している。最初にステップS41

1において、受信し、記録するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップS 4 1 2において、データを送信してきたソースがコグニザントデバイスであるか否かが判定される。

【0 2 5 6】ステップS 4 1 2において、ソースがコグニザントデバイスであると判定された場合、ステップS 4 1 3に進む。ステップS 4 1 3において、1つのアイソクロナスパケットが1つのEMIDブロックとされ、パケットヘッダ内のEMIが、表7 0若しくは表7 5に従ってE 10 MIDに更新され、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。アイソクロナスパケットのデータ内のCCIは、表7 0若しくは表7 5に従ってCCIDに更新されるのであるが、表7 0及び表7 5に示すように、この場合においては、CCIDは実質的にCCIと同一の内容とされているので、CCIは、そのまま更新されずにCCIDとされるということもできる。

【0 2 5 7】また、ステップS 4 1 2において、ソースがコグニザントデバイスでない（ノンコグニザントデバイスである）と判定された場合、ステップS 4 1 4に進 20 む。ステップS 4 1 4において、1つのアイソクロナスパケットが1つのEMIDブロックとされ、パケットヘッダ内のEMIが、表7 1若しくは表7 6に従ってEMIDに更新され、EMIDブロックのヘッダ内に記録される。アイソクロナスパケットのデータ内のCCIは、表7 1若しくは表7 6に従ってCCIDに更新されるのであるが、表7 1及び表7 6に示すように、この場合においては、CCIDは実質的にCCIと同一の内容とされているので、CCIは、そのまま更新されずにCCIDとされるということもできる。

【0 2 5 8】ステップS 4 1 3とステップS 4 1 4の処 30 理の次に、ステップS 4 1 5に進み、RMID=Non-Cognizant Recordingが、ディスクに記録される。ステップS 4 1 6においては、データを全て記録したか否かが判定される。記録していないデータが残っている場合には、ステップS 4 1 7に進み、次のパケットのデータが読み込まれ、さらに、ステップS 4 1 2に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0 2 5 9】ステップS 4 1 6において、全てのデータを記録した判定された場合、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0 2 6 0】一方、ステップS 4 1 1において、受信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップS 4 1 8に進む。ステップS 4 1 8においては、アナログデータは記録されずに、ノンコグニザント記録処理は終了される。

【0 2 6 1】図6 7と図6 8は、第7の実施の形態のコグニザント再生の処理を表している。最初にステップS 4 2 1において、送信するデータがデジタルデータであるか否かが判定される。デジタルデータである場合には、ステップS 4 2 2において、EMIDブロックのRMIDが 50

Cognizant Recordingであるか否かが判定される。

【0 2 6 2】ステップS 4 2 2において、RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合、ステップS 4 2 3に進む。ステップS 4 2 3において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表7 7若しくは表8 3に従ってCCIに更新し、送信パケットのデータ内に配置する。また、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表7 7若しくは表8 3に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。そして、送信パケットをアイソクロナスパケットとして送信する。

【0 2 6 3】また、ステップS 4 2 2において、RMIDがCognizant Recordingでないと判定された場合、ステップS 4 2 4に進む。ステップS 4 2 4において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表7 8若しくは表8 4に従ってCCIに更新し、送信パケットのデータ内に配置する。また、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表7 8若しくは表8 4に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。そして、送信パケットをアイソクロナスパケットとして送信する。

【0 2 6 4】表7 7及び表8 2はテーブル1 4 - 1に示されているが、これはCCI, CCIDをcopy free, copy once, copy prohibitの3種類とした場合の例である。表8 3及び表8 8はテーブル1 4 - 2に示されているが、これはCCI, CCIDをcopy free, copy once, no-more copy, never copyの4種類とした場合の例である。

【0 2 6 5】ステップS 4 2 3、ステップS 4 2 4の処理の次に、ステップS 4 2 5に進む。ステップS 4 2 5 30 においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップS 4 2 6に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップS 4 2 2に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0 2 6 6】ステップS 4 2 5において、全てのデータを再生したと判定された場合、コグニザント再生処理は終了される。

【0 2 6 7】一方、ステップS 4 2 1において、送信データがデジタルデータではない（アナログデータである）と判定された場合、ステップS 4 2 7に進む。ステ 40 ュップS 4 2 7において、EMIDブロックのRMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定される。

【0 2 6 8】ステップS 4 2 7において、RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合、ステップS 4 2 8に進む。ステップS 4 2 8において、EMIDブロックのデータ内に含まれているCCIDを表7 9若しくは表8 5に従ってCCIに更新し、送信データ内のCGMS-Aとする。

【0 2 6 9】また、ステップS 4 2 7において、RMIDがCognizant Recordingでないと判定された場合、ステッ 50 プS 4 2 9に進む。ステップS 4 2 9において、EMIDブ

ロックのデータ内に含まれているCCIDを表 8 0 若しくは表 8 6 に従ってCCIに更新し、送信データ内のCGMS-Aとする。

【0270】ステップS 4 2 8とステップS 4 2 9の処理の次に、ステップS 4 3 0に進む。ステップS 4 3 0においては、送信データをアナログデータに変換し、ステップS 4 3 1に進む。ステップS 4 3 1においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップS 4 3 2に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップS 4 2 7に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0271】ステップS 4 3 1において、全てのデータを再生したと判定された場合、コグニザント再生処理は終了される。

【0272】図 7 1 は、第 7 の実施の形態のノンコグニザント再生の処理を表している。最初にステップS 4 4 1において、EMIDブロックのRMIDがCognizant Recordingであるか否かが判定される。

【0273】ステップS 4 4 1において、RMIDがCognizant Recordingであると判定された場合、ステップS 4 4 2に進む。ステップS 4 4 2において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表 8 1 若しくは表 8 7 に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。また、EMIDブロックのデータ内のCCIDは、表 8 1 若しくは表 8 7 に従ってCCIに更新されるのであるが、表 8 1 及び表 8 7 に示すように、この場合においては、CCIは実質的にCCIDと同一の内容とされているので、CCIDは、そのまま更新されずにCCIとされるということもできる。

【0274】また、ステップS 4 4 1において、RMIDがCognizant Recordingでないと判定された場合、ステップS 4 4 3に進む。ステップS 4 4 3において、1つのEMIDブロックが、送信パケットとされ、EMIDブロックのヘッダ内に配置されているEMIDを、表 8 2 若しくは表 8 8 に従って更新してEMIとし、送信パケットのヘッダ内に配置する。また、EMIDブロックのデータ内のCCIDは、表 8 2 若しくは表 8 8 に従ってCCIに更新されるのであるが、表 8 2 及び表 8 8 に示すように、この場合においては、CCIは実質的にCCIDと同一の内容とされているので、CCIDは、そのまま更新されずにCCIとされるということもできる。

【0275】ステップS 4 4 2、ステップS 4 4 3の処理の次に、ステップS 4 4 4に進む。ステップS 4 4 4においては、データを全て再生したか否かが判定される。再生していないデータが残っている場合には、ステップS 4 4 5に進み、次のEMIDブロックのデータが読み出され、さらに、ステップS 4 4 1に戻って、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0276】ステップS 4 4 4において、全てのデータを再生したと判定された場合、ノンコグニザント再生処理は終了される。

【0277】以上、本発明を1394シリアルバスを介して相互に接続された装置間で送受する場合を例として説明したが、その他の通信システムにおいても、適用することが可能である。

【0278】なお、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものとする。

【0279】なお、上記したような処理を行うコンピュータプログラムをユーザに提供する提供媒体としては、磁気ディスク、CD-ROM、固体メモリなどの記録媒体の他、ネットワーク、衛星などの通信媒体を利用することができる。

【0280】

【発明の効果】以上の如く、請求項1に記載の情報記録装置、請求項7に記載の情報記録方法、および請求項8に記載の提供媒体によれば、送信装置が、第1の装置と、第2の装置のいずれであるのかを判定し、その判定結果に対応して、コピー制御情報を更新するようにしたので、より正確にコピー制御情報を管理することが可能となる。

【0281】請求項9に記載の情報再生装置、請求項13に記載の情報再生方法、および請求項14に記載の提供媒体によれば、第1の記録モードによる記録と、第2の記録モードによる記録のいずれのモードによる記録かを判定し、その判定結果に対応して、コピー制御情報を更新するようにしたので、より確実にコピー制御情報を管理することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した情報伝送システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】図1の光ディスク記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】図1の光ディスク記録再生装置のコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図4】図3に続くフローチャートである。

【図5】記録時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図6】図3におけるステップS 3の処理を説明する図である。

【図7】図4におけるステップS 8の処理を説明する図である。

【図8】図2の光ディスク記録再生装置のノンコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図9】図8におけるステップS 2 3の処理を説明する図である。

【図10】図2の光ディスク記録再生装置のコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 1 1】再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 1 2】図 1 0 におけるステップ S 4 2 の処理を説明する図である。

【図 1 3】図 1 0 におけるステップ S 4 5 の処理を説明する図である。

【図 1 4】図 2 の光ディスク記録再生装置のノンコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 1 5】図 1 4 におけるステップ S 6 1 の処理を説明する図である。

【図 1 6】図 2 の光ディスク記録再生装置の第 2 の実施の形態におけるコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 1 7】図 1 6 に続くフローチャートである。

【図 1 8】第 2 の実施の形態における記録時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 1 9】第 2 の実施の形態におけるノンコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 2 0】第 2 の実施の形態におけるコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 2 1】図 2 0 に続くフローチャートである。

【図 2 2】第 2 の実施の形態における再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 2 3】図 2 2 の再生時におけるコピー制御情報の変形例を示す図である。

【図 2 4】第 2 の実施の形態におけるノンコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 2 5】第 3 の実施の形態におけるコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 2 6】図 2 5 に続くフローチャートである。

【図 2 7】第 3 の実施の形態における記録時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 2 8】第 3 の実施の形態におけるノンコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 2 9】第 3 の実施の形態におけるコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 3 0】図 2 9 に続くフローチャートである。

【図 3 1】第 3 の実施の形態における再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 3 2】第 3 の実施の形態におけるノンコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 3 3】第 4 の実施の形態におけるコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 3 4】図 3 3 に続くフローチャートである。

【図 3 5】図 3 3 に続くフローチャートである。

【図 3 6】第 4 の実施の形態における記録時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 3 7】第 4 の実施の形態におけるノンコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 3 8】図 3 7 に続くフローチャートである。

【図 3 9】第 4 の実施の形態におけるコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 4 0】図 3 9 に続くフローチャートである。

【図 4 1】第 4 の実施の形態における再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 4 2】図 3 9 におけるステップ S 2 4 3 の処理を説明する図である。

【図 4 3】第 4 の実施の形態におけるノンコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

10 【図 4 4】図 4 3 におけるステップ S 2 6 2 の処理を説明する図である。

【図 4 5】コグニザント記録を行う場合におけるテーブルを説明する図である。

【図 4 6】図 2 の光ディスク記録再生装置の第 5 の実施の形態におけるコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 4 7】図 4 6 に続くフローチャートである。

【図 4 8】第 5 の実施の形態における記録時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

20 【図 4 9】第 5 の実施の形態におけるノンコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 5 0】第 5 の実施の形態におけるコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 5 1】図 5 0 に続くフローチャートである。

【図 5 2】第 5 の実施の形態における再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 5 3】第 5 の実施の形態におけるノンコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

30 【図 5 4】図 2 の光ディスク記録再生装置の第 6 の実施の形態におけるコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 5 5】図 5 4 に続くフローチャートである。

【図 5 6】第 6 の実施の形態における記録時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 5 7】第 6 の実施の形態におけるノンコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 5 8】第 6 の実施の形態におけるコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 5 9】図 5 8 に続くフローチャートである。

40 【図 6 0】第 6 の実施の形態における再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 6 1】第 6 の実施の形態におけるノンコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

【図 6 2】図 2 の光ディスク記録再生装置の第 7 の実施の形態におけるコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 6 3】図 6 2 に続くフローチャートである。

【図 6 4】第 7 の実施の形態における記録時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

50 【図 6 5】第 7 の実施の形態における記録時におけるコ

ピー制御情報の規定を説明する図である。

【図 6 6】第 7 の実施の形態におけるノンコグニザント記録処理を説明するフローチャートである。

【図 6 7】第 7 の実施の形態におけるコグニザント再生処理を説明するフローチャートである。

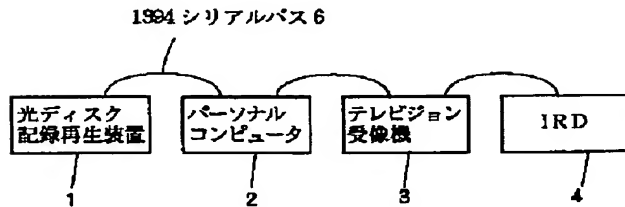
【図 6 8】図 6 7 に続くフローチャートである。

【図 6 9】第 7 の実施の形態における再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

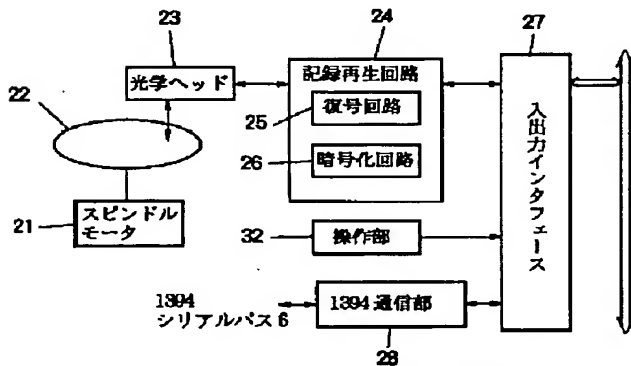
【図 7 0】第 7 の実施の形態における再生時におけるコピー制御情報の規定を説明する図である。

10

【図 1】



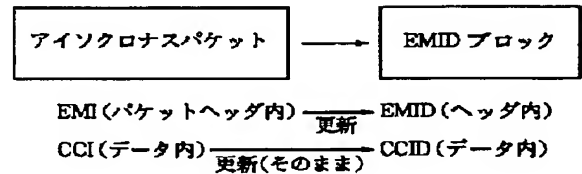
【図 2】



光ディスク記録再生装置 1

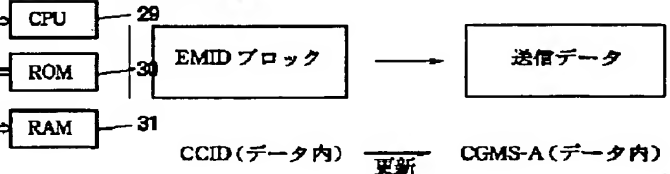
【図 9】

ステップ S23 (ステップ S24)



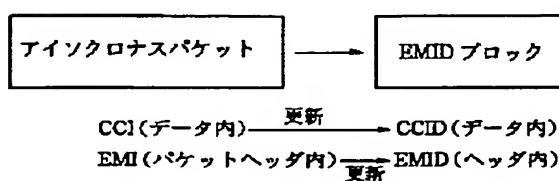
【図 1 3】

ステップ S45



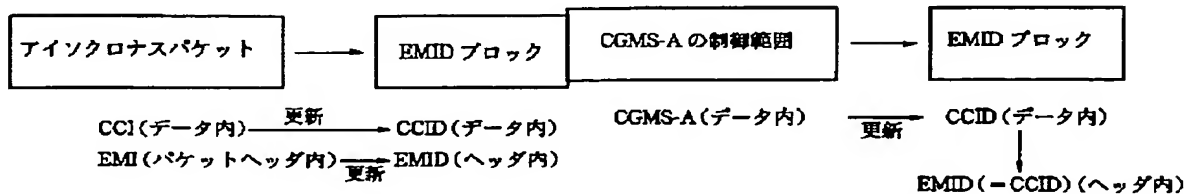
【図 6】

ステップ S3 (ステップ S4)

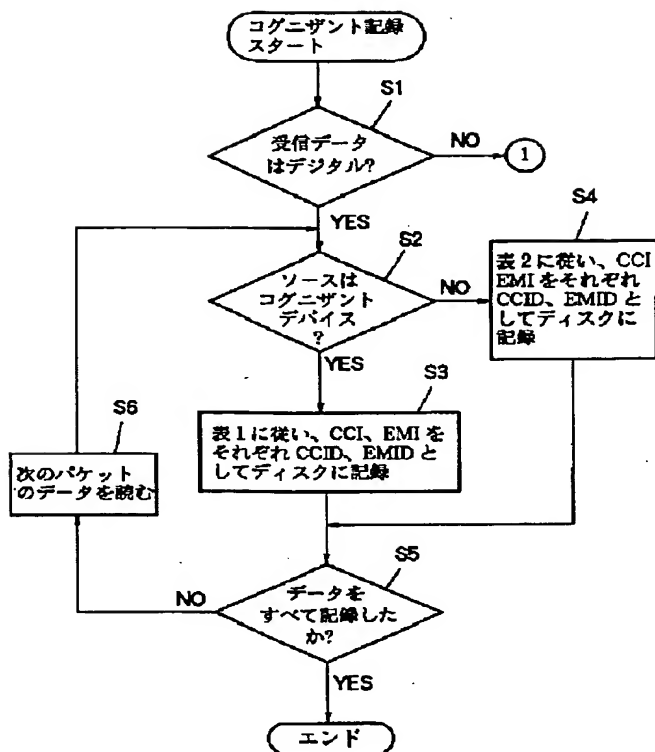


【図 7】

ステップ S8



【図 3】

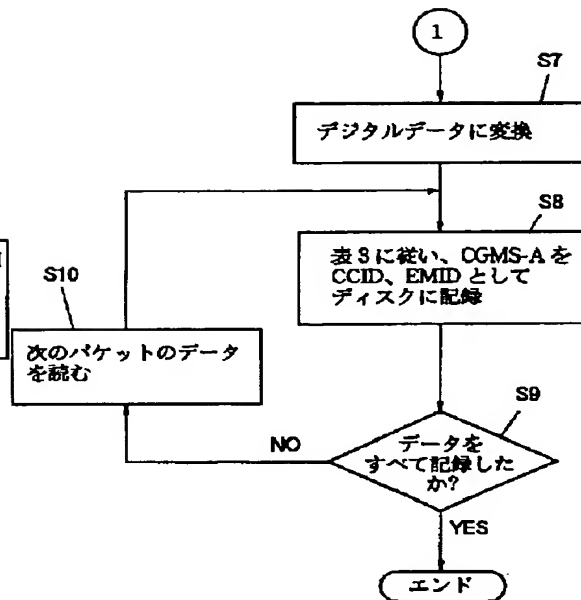


【図 5】

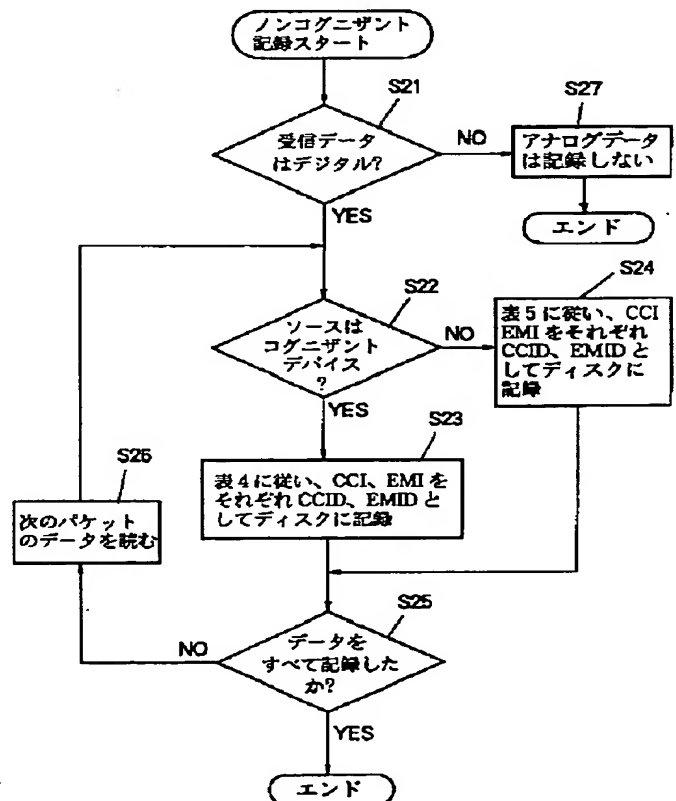
テーブル1: 記録時におけるコピー制情報規定

source	input CCI EMI (CGMS-A)		cognizant recording CCID EMID		non-cognizant recording CCID EMID	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
cognizant device	free	free	free	free	free	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	---	---
	once	proh	proh	proh	---	---
non-cognizant device	free	free	free	free	free	free
	free	proh	free	free	---	---
	once	proh	---	---	---	---
	proh	proh	---	---	free	proh
	free	once	free	proh	once	proh
Analog (CGMS-A)	free	free	free	free	---	---
	once	proh	proh	proh	---	---
	proh	---	---	---	---	---
参照			CCI (CCI&EMI)	EMI	非記録	EMI

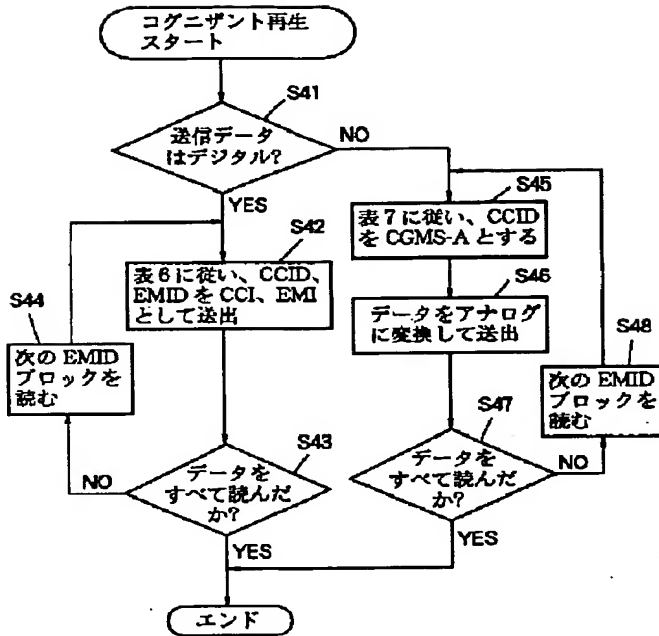
【図 4】



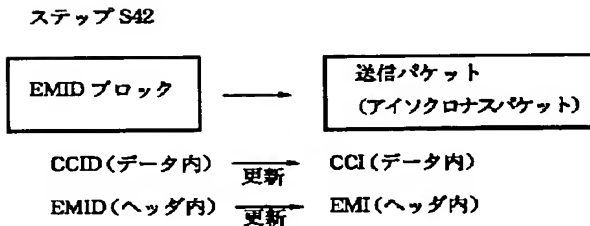
【図 8】



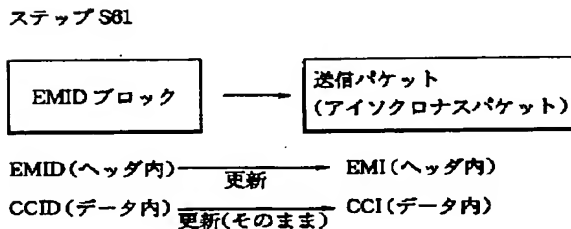
【図 10】



【図 12】



【図 15】

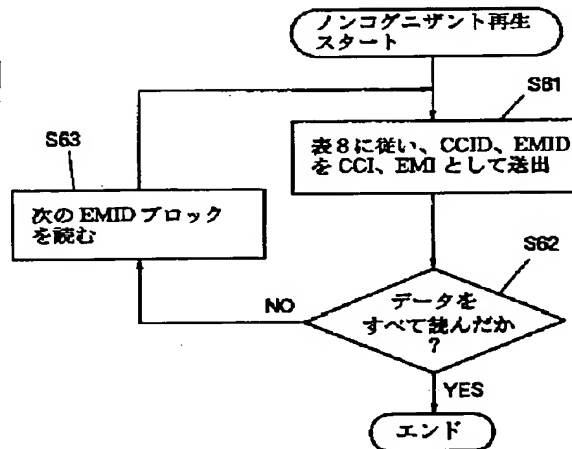


【図 11】

テーブル 2 再生時におけるコピー制御情報決定

on disc		cognizant playback to 1394		cognizant playback to Analog		non-cognizant playback to 1394	
CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A		CCI	EMI
free	free	free	free	free	表 6	free	free
free	proh	free	proh	free	表 7	free	proh
proh	proh	proh	proh	proh	表 8	proh	proh
free	once	free	once	free		free	once
once	once	once	once	once		once	once
once	proh	proh	proh	proh		once	proh
参照		---	EMID (CCID & EMID)	CCID		非書き込み	EMID

【図 14】



【図 23】

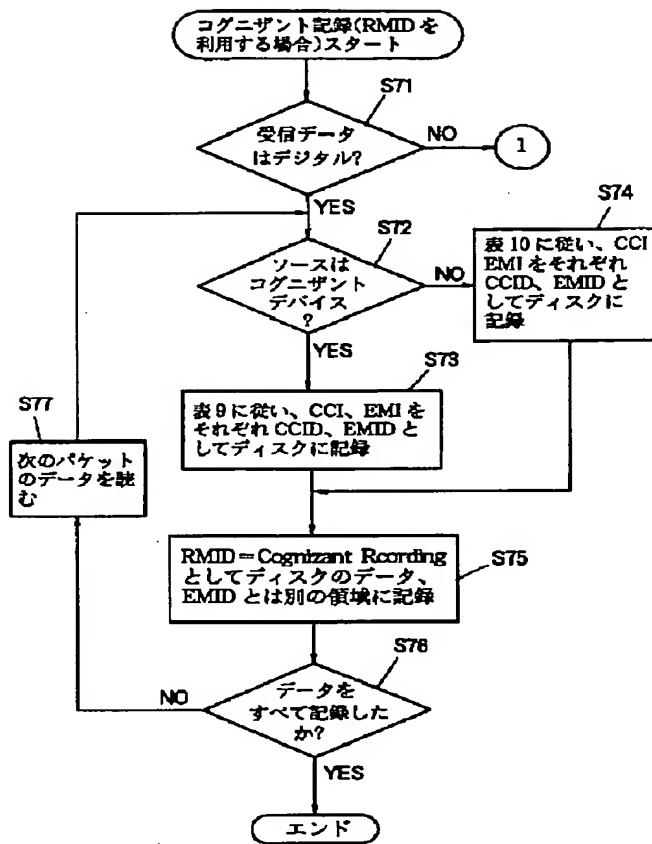
RMID=cognizant recording の時

CCID/EMID	正しい EMI	表 14 の EMI
free/proh	free	proh
free/once	free	once
once/proh	once	proh

RMID=non-cognizant recording の時

CCID/EMID	正しい EMI	表 15 の EMI
free/proh	free	proh
once/proh	once	proh

【図 16】

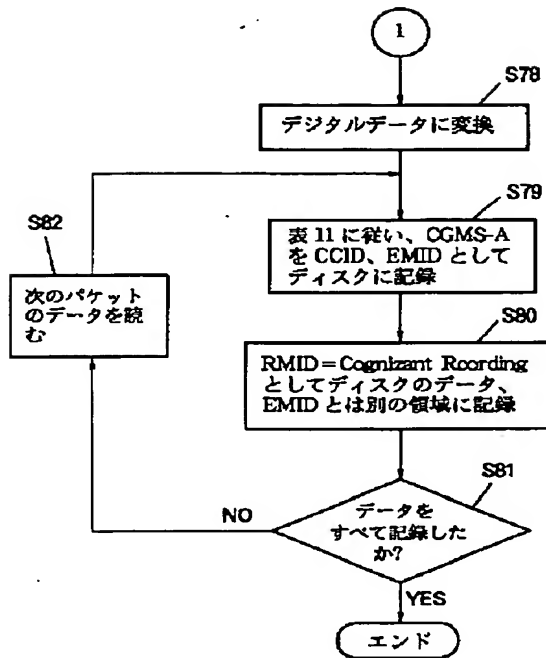


【図 18】

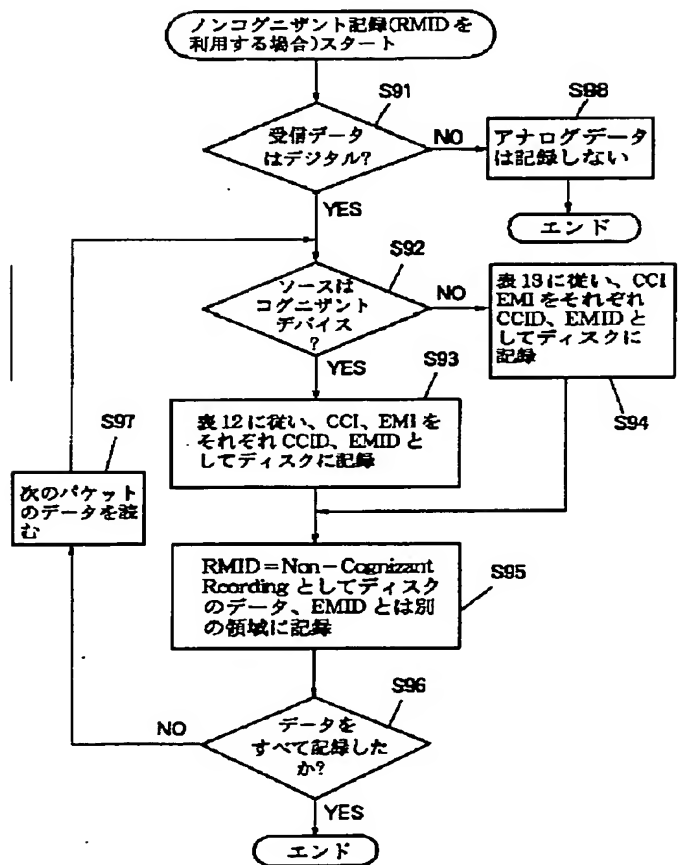
テーブル 9: 記録時におけるコピー制御情報規定(RMIDを利用する)

source	input		cognizant recording		non-cognizant recording	
	CCI (CGMS-A)	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
cognizant device	free	free	表 9	free	表 12	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	---	---
	once	proh	proh	proh	---	---
non-cognizant device	free	free	表 10	free	表 18	free
	free	proh	free	free	---	---
	once	proh	---	---	---	---
	proh	proh	---	---	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
Analogue (CGMS-A)	free	---	表 11	free	---	---
	once	---	proh	proh	---	---
	proh	---	---	---	---	---
参照			CCI	EMI	非記録	EMI
			(CCI & EMI)			

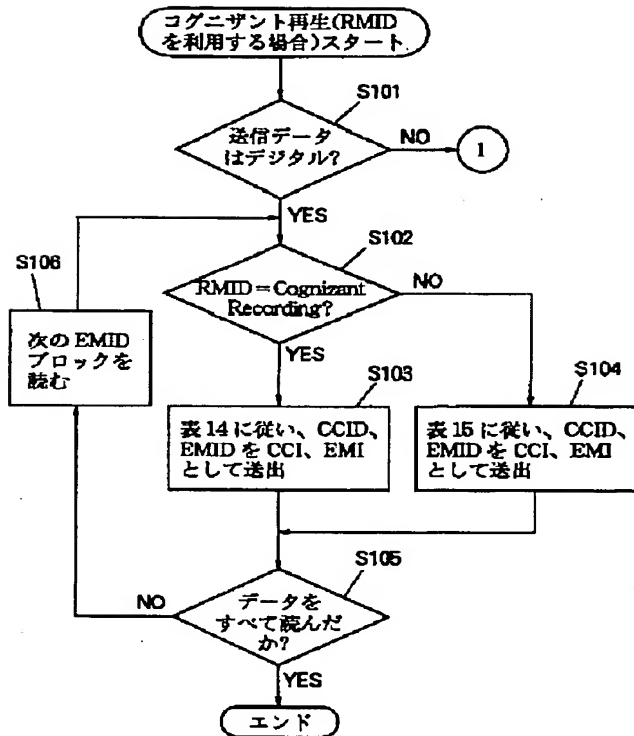
【図 17】



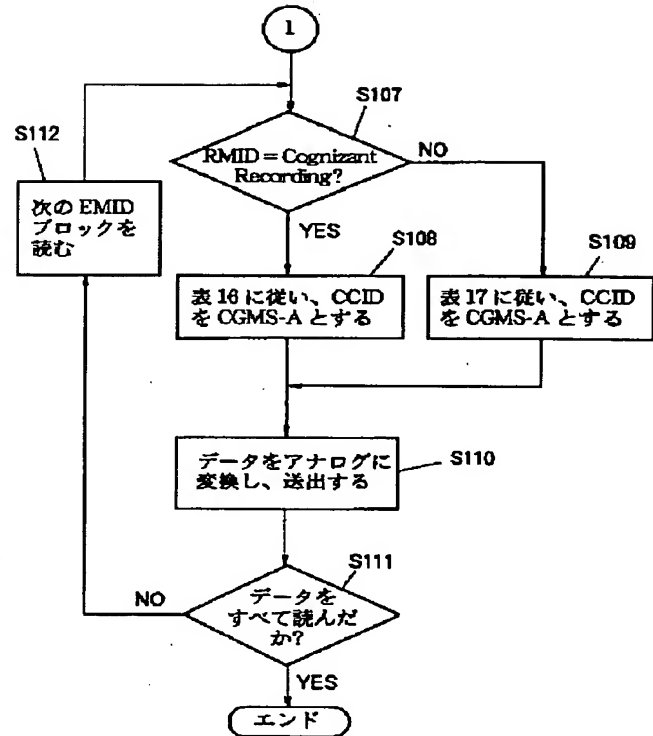
【図 19】



【図 20】



【図 21】

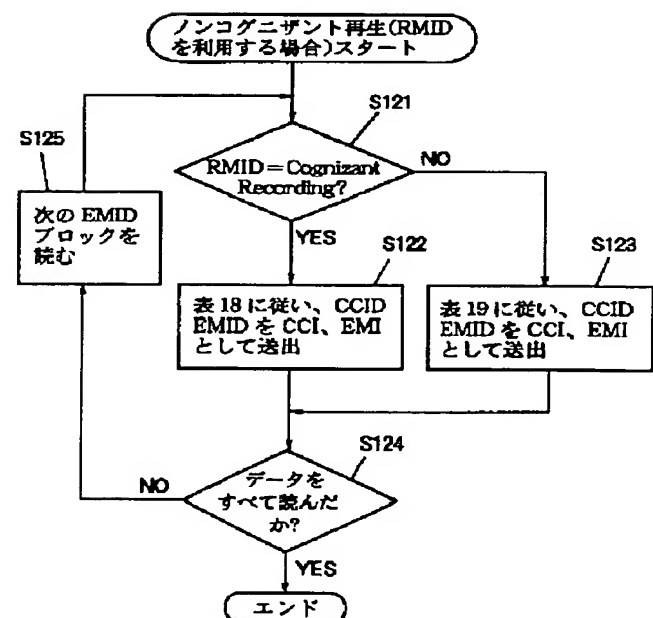


【図 22】

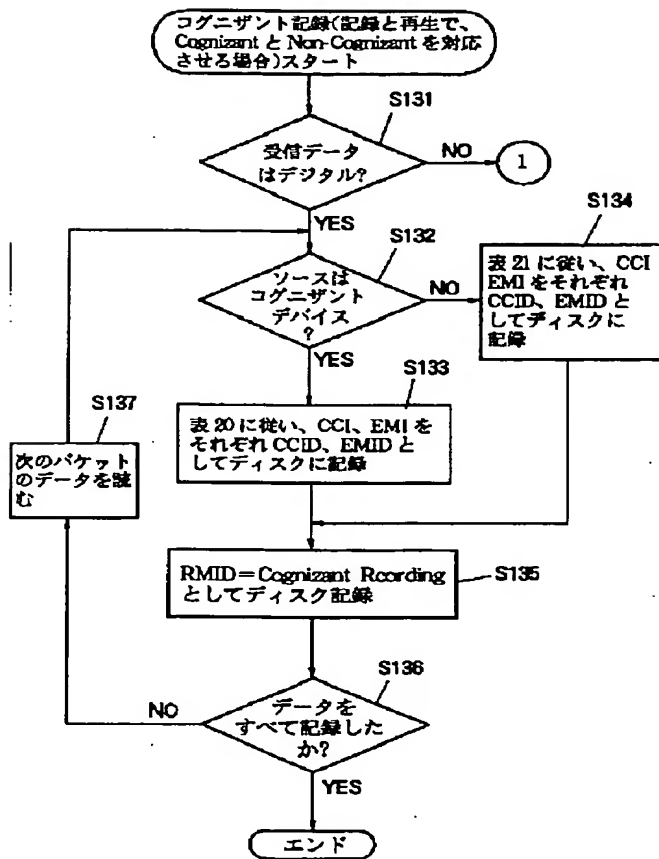
テーブル 4: 再生時におけるコピー制御情報規定(RMID を利用する)

on disc			cognizant playback to 1894		cognizant playback to Analog CGMS-A	non-cognizant playback to 1894	
RMID	CCID	EMID	CCI	EMI		CCI	EMI
cognizant recording	free	free	表 14	free	表 18	表 18	
	free	proh	free	free	free	free	free
	proh	proh	free	proh	free	proh	proh
	free	once	free	proh	free	proh	once
	once	once	once	once	once	once	once
non-cognizant recording	free	free	表 15	free	表 17	表 19	free
	free	proh	free	proh	free	free	proh
	once	proh	proh	proh	proh	once	proh
参照			--- (CCID)	EMID	CCID	非記録	EMID

【図 24】



【図 25】

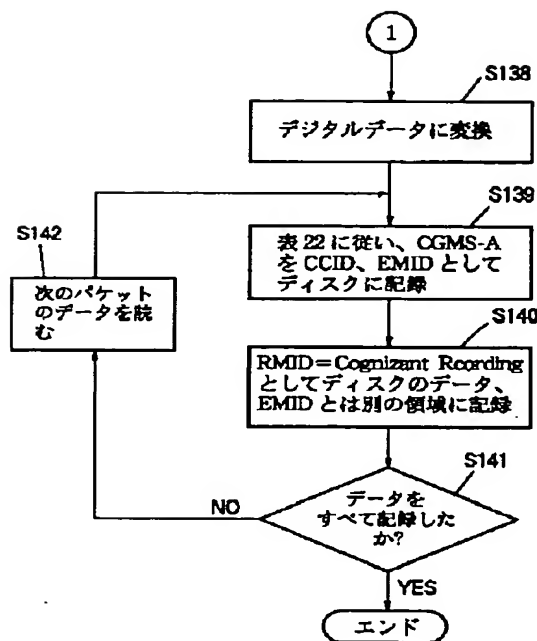


【図 27】

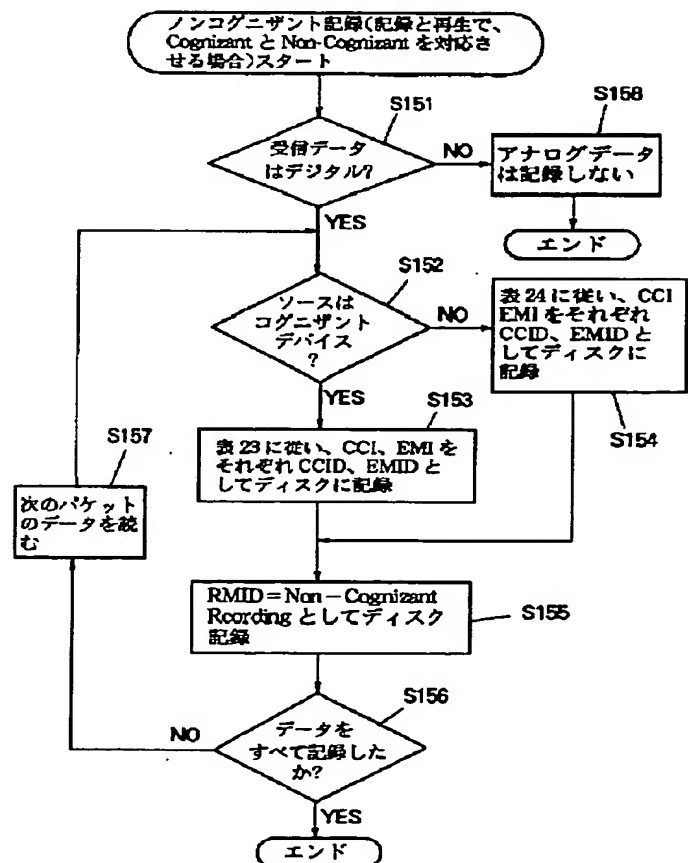
テーブル 5: 記録時におけるコピー制御情報規定
(記録と再生で、Cognizant と Non-cognizant を対応させる)

source	Input CCI	EMI (CGMS-A)	cognizant recording CCID	RMID	non-cognizant recording CCID	EMID
cognizant device	free	free	表 20	free	表 23	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	---	---
	once	proh	proh	proh	---	---
	proh	proh	---	---	---	---
non-cognizant device	free	free	表 21	free	表 24	free
	free	proh	free	free	---	---
	once	proh	---	---	---	---
	proh	proh	---	---	---	---
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
Analog (CGMS-A)	free	---	表 22	free	---	---
	once	---	proh	proh	---	---
	proh	---	---	---	---	---
参照			CCI	EMI (CCI & EMI)	非記録	EMI

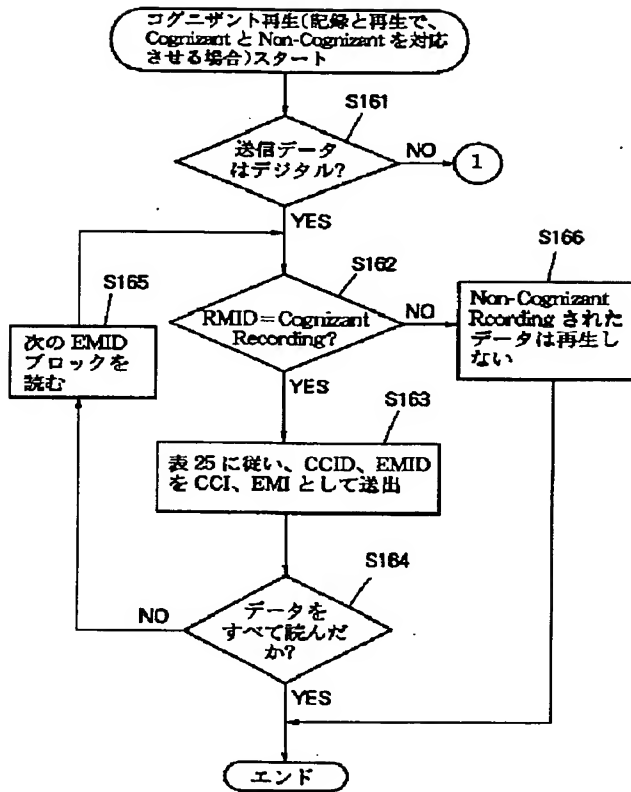
【図 26】



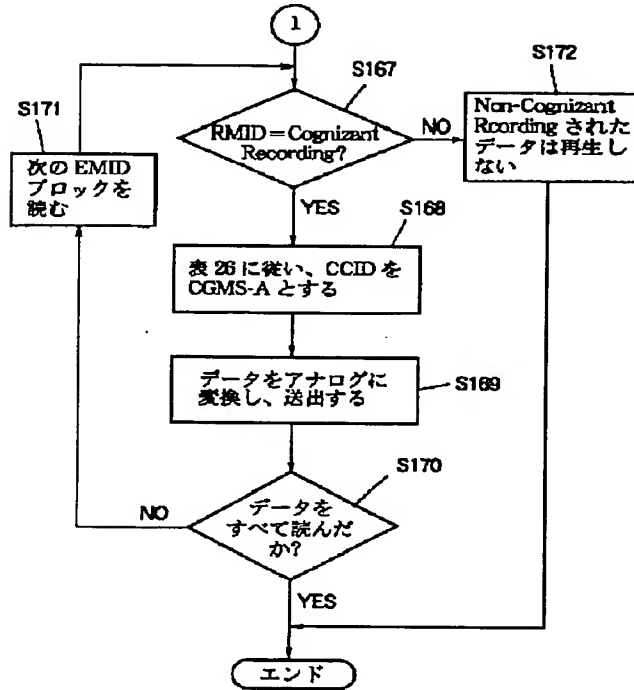
【図 28】



【図 29】



【図 30】

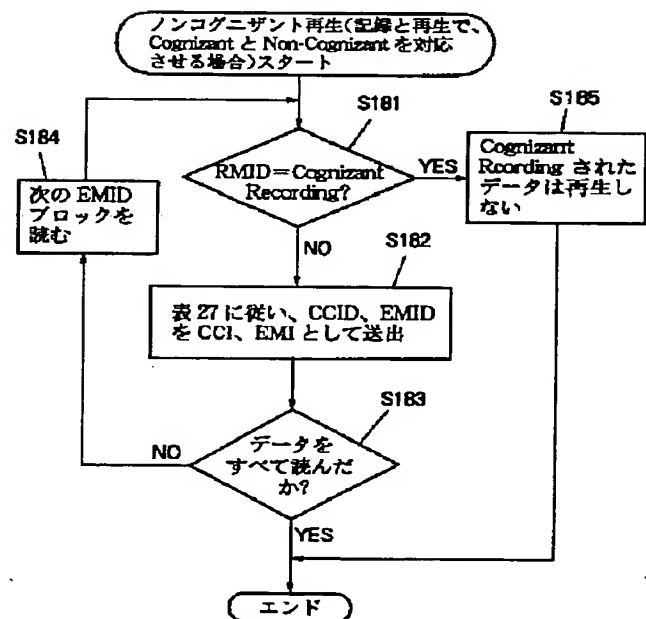


【図 32】

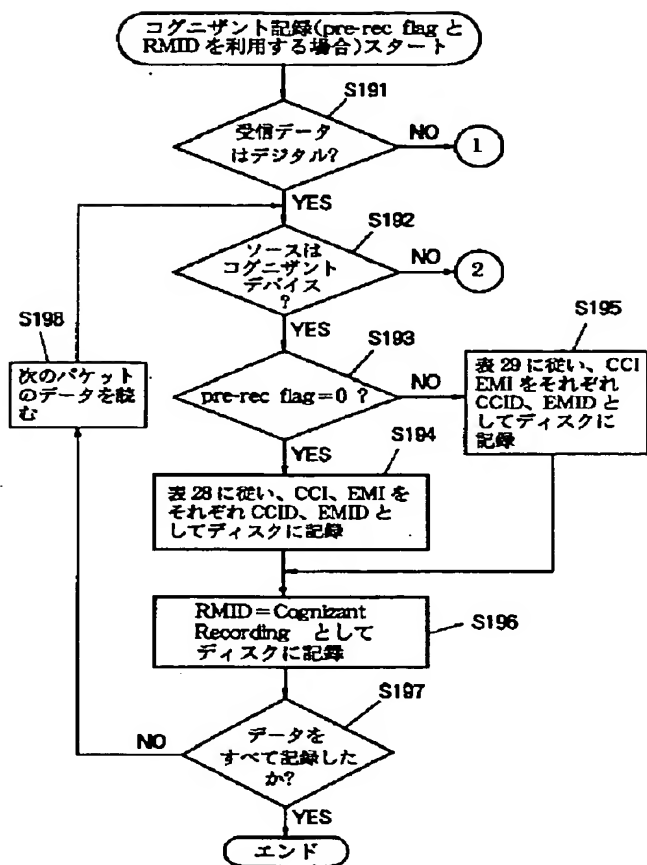
【図 31】

テーブル 6: 再生時におけるコピー制御情報規定
(記録と再生で、Cognizant と Non-cognizant を対応させる)

on disc			cognizant playback to 1894		cognizant playback to Analog	non-cognizant playback to 1894	
RMID	CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI
cognizant recording	free	free	表 25	free	表 26	free	free
	free	proh	free	proh	free	proh	proh
	proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh
	free	once	free	once	free	once	once
	once	once	once	once	once	once	once
non-cognizant recording	free	free	free	free	free	free	free
	free	proh	proh	proh	proh	proh	proh
	once	proh	proh	proh	proh	proh	proh
参照			(CCID) EMID	CCID	非記録	EMID	

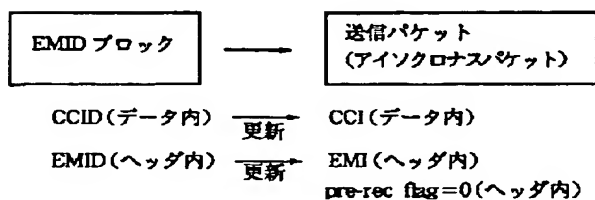


【図 3 3】



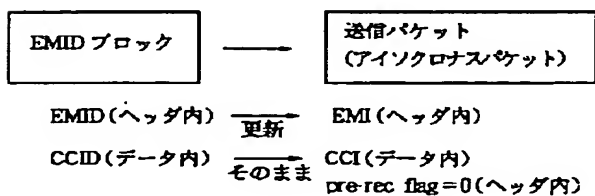
【図 4 2】

S243 (S245), (S246)

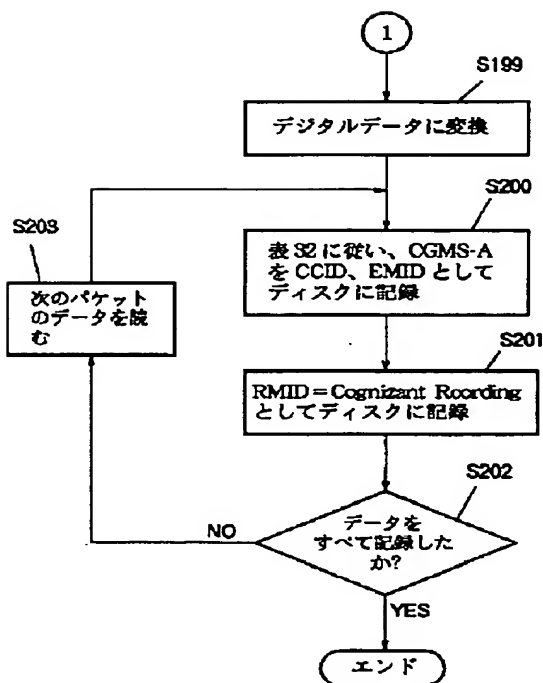


【図 4 4】

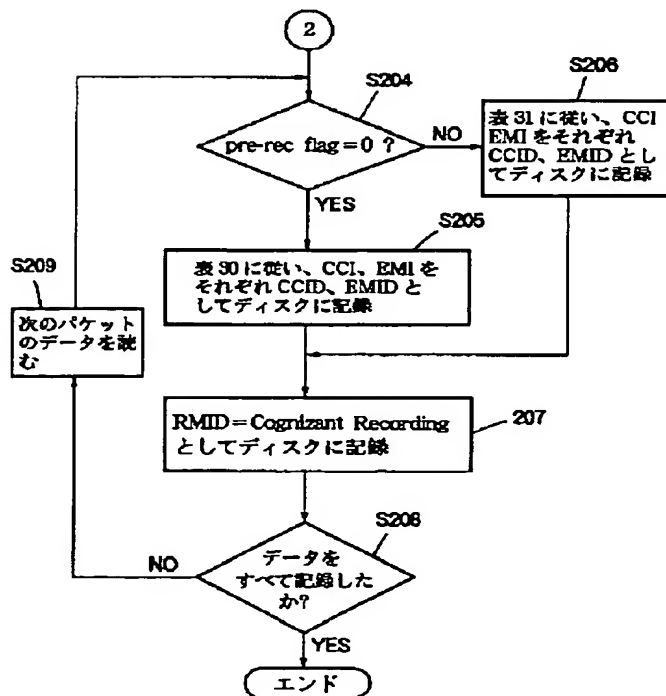
S282 (S284), (S285)



【図 3 4】



【図 3 5】

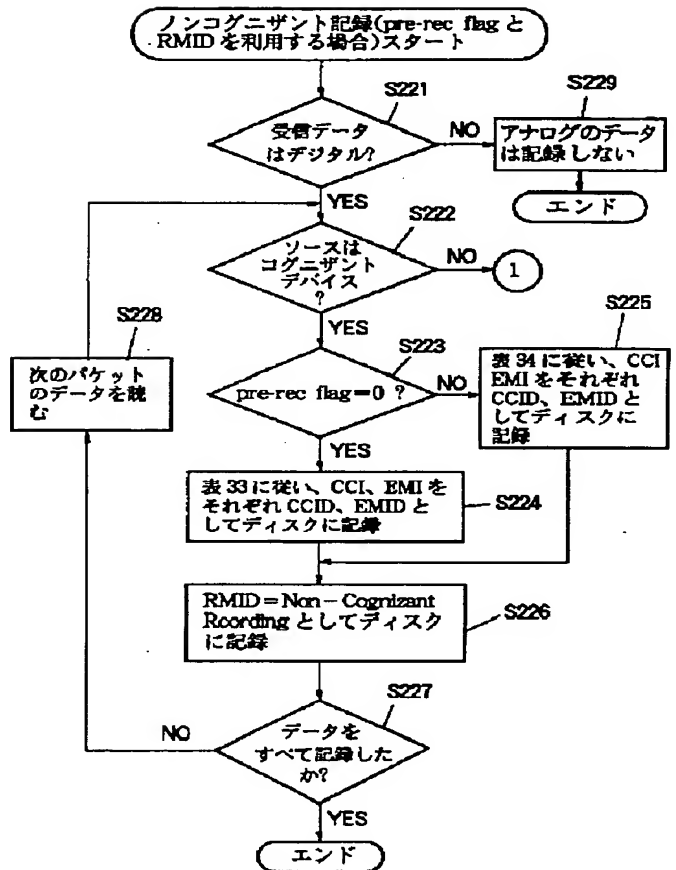


【図 36】

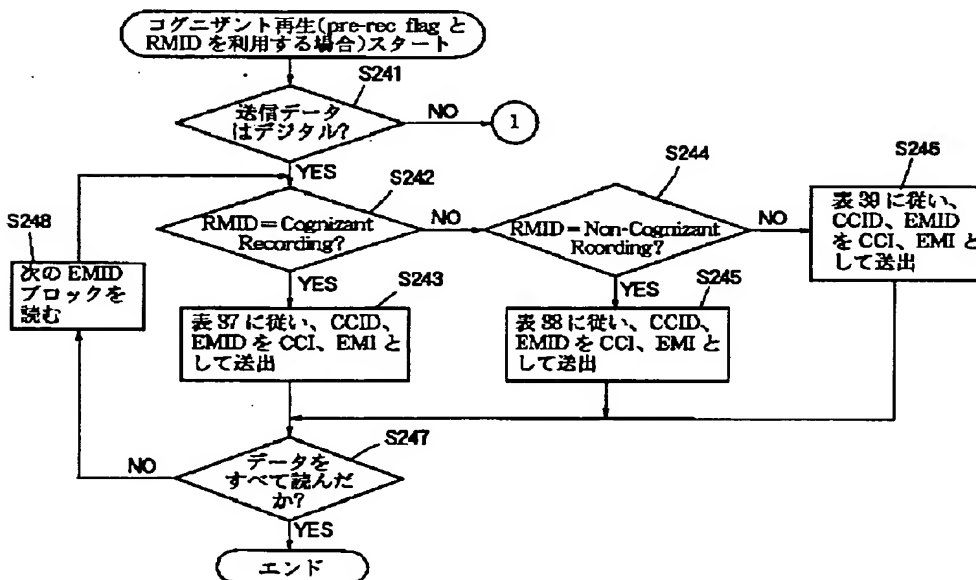
テーブル7: 記録時におけるコピー制御情報規定(pre-rec flag とRMIDを利用する)

source	pre-rec flag	input		cognizant recording		non-cognizant recording	
		CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
cognizant device	0	free	free	表 28	free	表 33	free
		free	once	free	proh	free	proh
		once	once	proh	proh	once	proh
		free	proh	free	proh	---	---
		once	proh	proh	proh	---	---
		proh	proh	---	---	---	---
non-cognizant device	0	free	free	表 29	free	表 34	free
		free	once	free	proh	free	proh
		once	once	proh	proh	once	proh
		free	proh	free	proh	---	---
		once	proh	proh	proh	---	---
		proh	proh	---	---	---	---
Analog (OGMS-A)	1	free	free	表 30	free	表 35	free
		free	once	free	proh	---	---
		once	once	proh	proh	---	---
		free	proh	free	proh	---	---
		once	proh	proh	proh	---	---
		proh	proh	---	---	---	---
参照				CCI	EMI	非記録	EMI

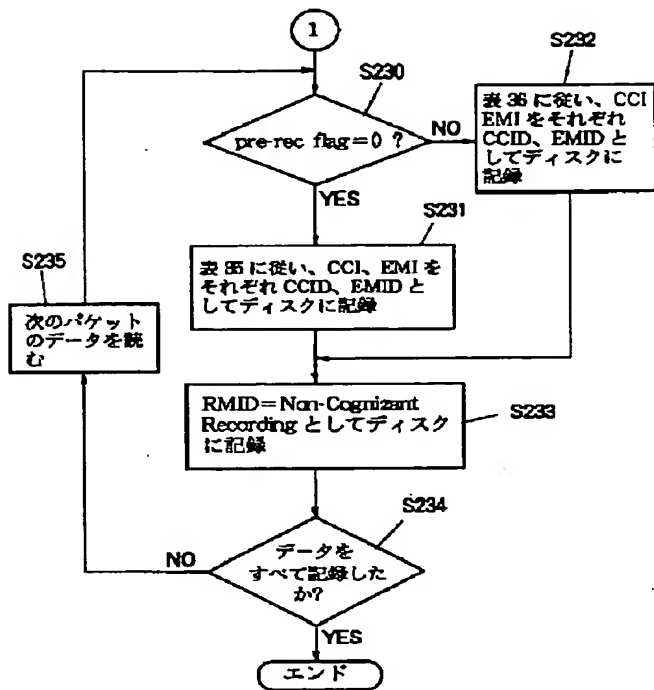
【図 37】



【図 39】



【図 3 8】

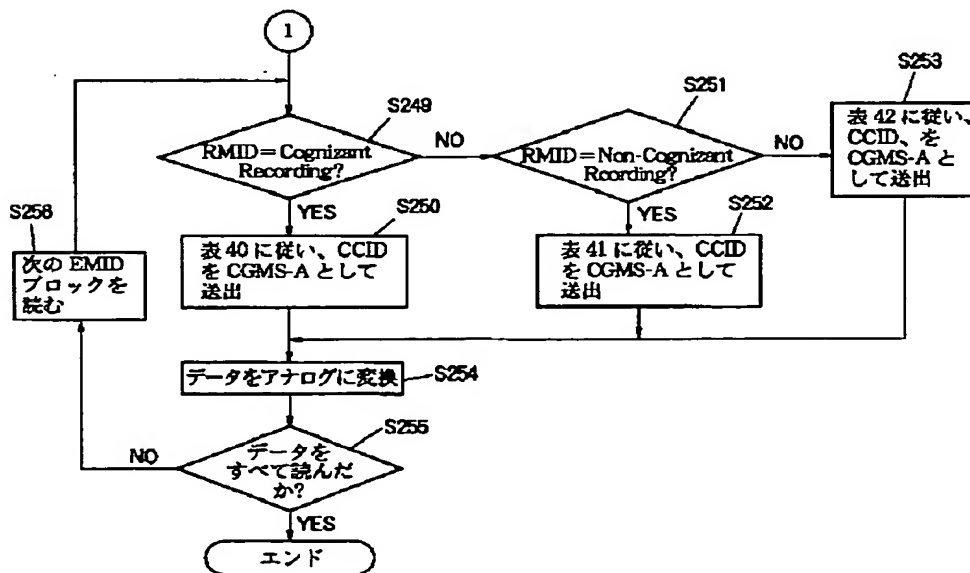


【図 4 1】

テーブル 8: 再生時におけるコピー制御情報設定 (pre-rec flag と RMID を利用する)

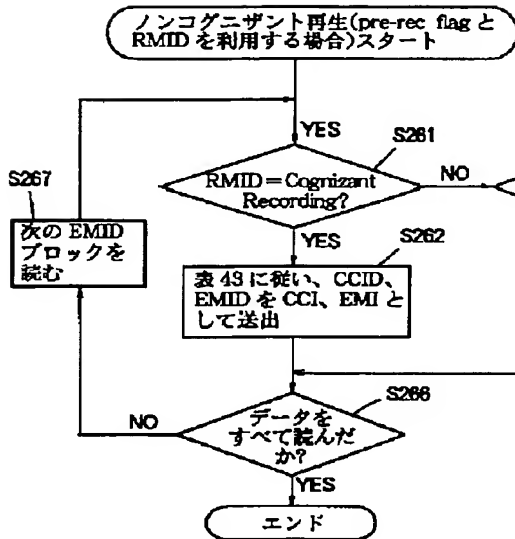
RMID/ pre-rec flag	on disc		cognizant playback to 1394		cognizant playback to Analog	non-cognizant playback to 1394	
	CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI
cognizant recording	free	free	表 37 free	free	表 40 free	表 43 free	free
	free	proh	free	proh	free	free	proh
non-cognizant recording	free	free	表 38 free	free	表 41 free	表 44 free	free
	once	proh	proh	proh	proh	once	proh
pre-recorded disc	free	free	表 39 free	free	表 42 free	表 45 free	free
	free	once	free	once	free	free	once
	once	once	once	once	once	once	once
	free	proh	free	proh	free	free	proh
	once	proh	once	proh	once	once	proh
	proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh
参照			—	EMID (CCD)	CCID	非記録	EMID

【図 4 0】



【図 4 3】

【図 4 5】



Cognizant デバイスから伝送されたデータの場合

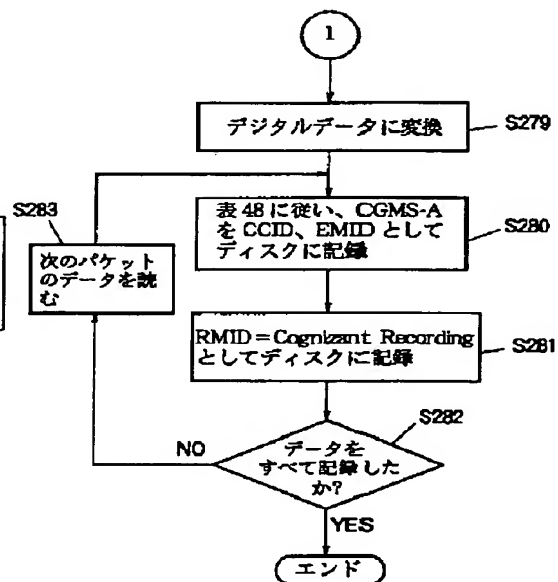
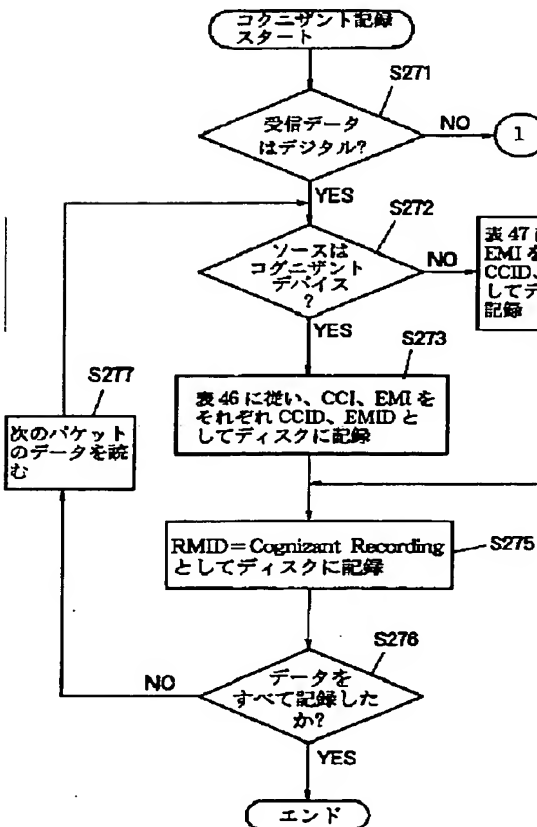
CCI/EMI	CCID/EMID
free/once	free/proh
once/once	proh/proh
once/proh	proh/proh

Non-cognizant デバイスから伝送されたデータの場合

CCI/EMI	CCID/EMID
free/proh	free/free
free/once	free/proh
once/once	proh/proh

【図 4 6】

【図 4 7】

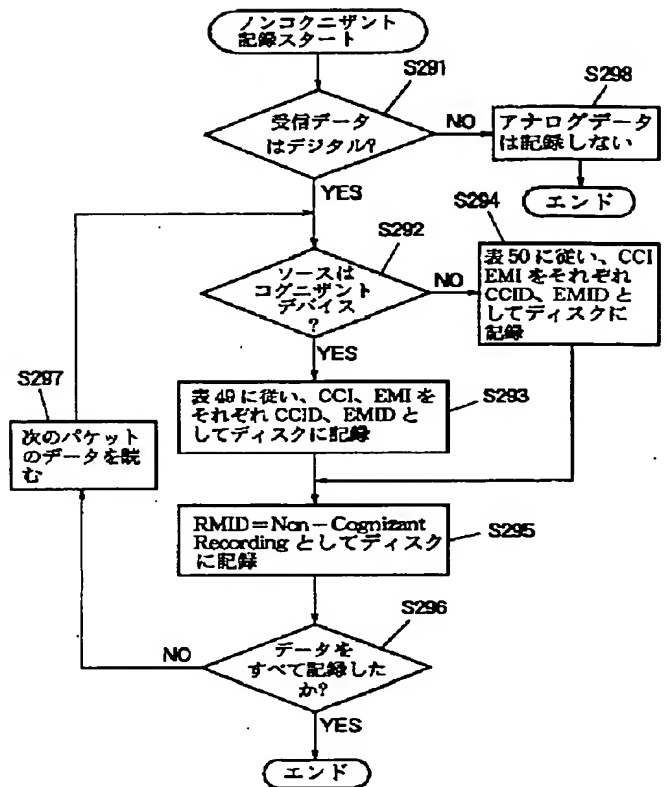


【図 48】

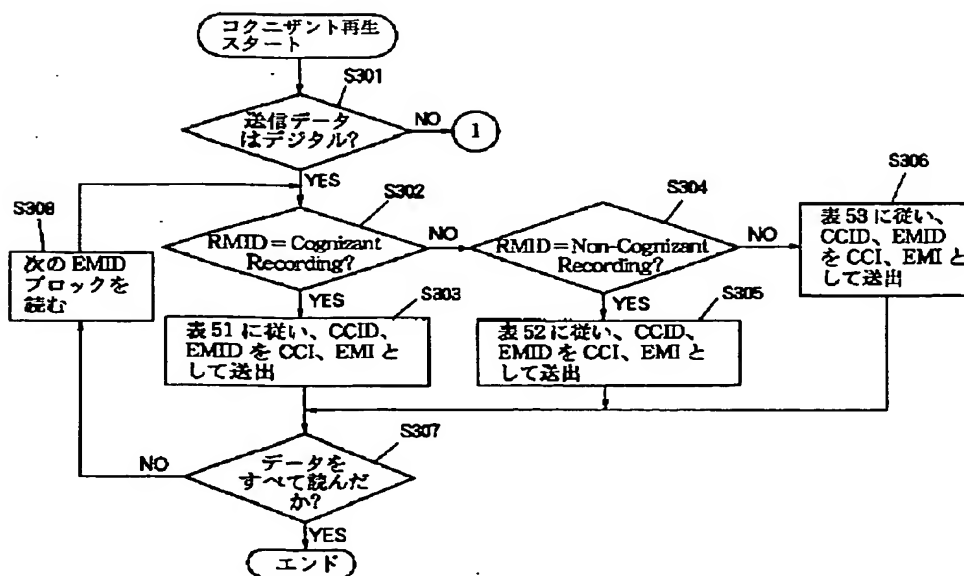
テーブル 9:

source	input		cognizant recording		non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
cognizant device	free	free	表 46	free	表 49	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	---	---
	once	proh	proh	proh	---	---
non-cognizant device	free	free	表 47	free	表 50	free
	free	once	free	---	---	---
	once	proh	---	---	---	---
	proh	proh	---	---	---	---
Analog (CGMS-A)	free	---	表 48	free	---	---
	once	---	proh	proh	---	---
	proh	---	---	---	---	---
参照			CCI (CCI & EMI)	EMI	非認識	EMI

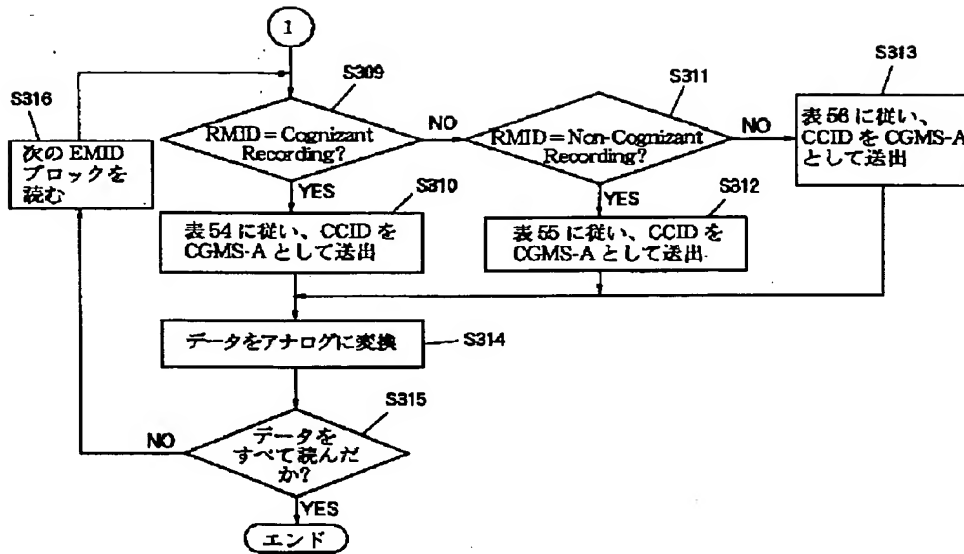
【図 49】



【図 50】



【図 5 1】

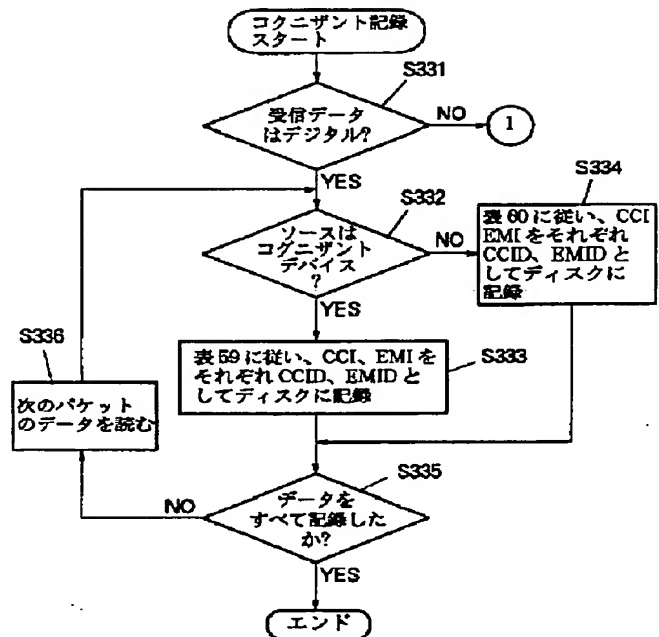


【図 5 2】

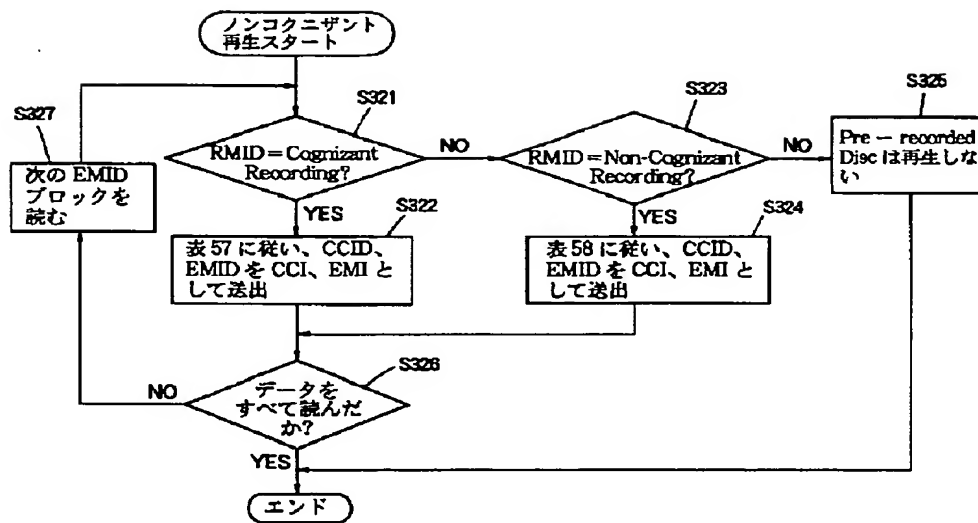
テーブル : 10

on disc			cognizant playback to 1394		cognizant playback to Analog	non-cognizant playback to 1394	
RMID	CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI
cognizant recording	free	free	表 51 free	free	表 54 free	表 57 free	free
	free	proh	free	proh	free	free	proh
	proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh
non-cognizant recording	free	free	表 52 free	free	表 55 free	表 58 free	free
	free	proh	free	proh	free	free	proh
	once	proh	proh	proh	proh	once	proh
pre-recorded disc	free	free	表 53 free	free	表 56 free	-----	-----
	free	once	free	once	free	-----	-----
	once	once	once	once	once	-----	-----
	free	proh	free	proh	free	-----	-----
	once	proh	once	proh	once	-----	-----
	proh	proh	proh	proh	proh	-----	-----
参照			----- EMI (CCI)	CCID	非記録	EMI	

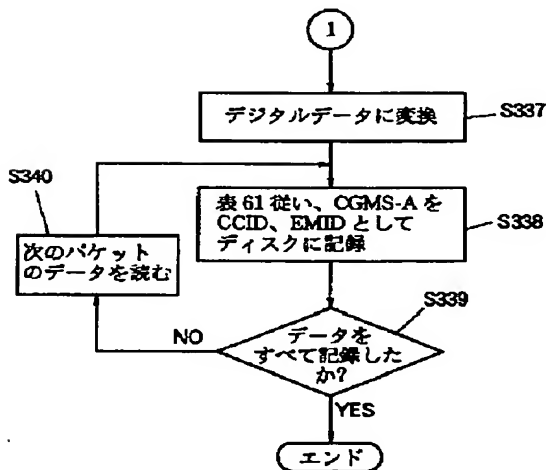
【図 5 4】



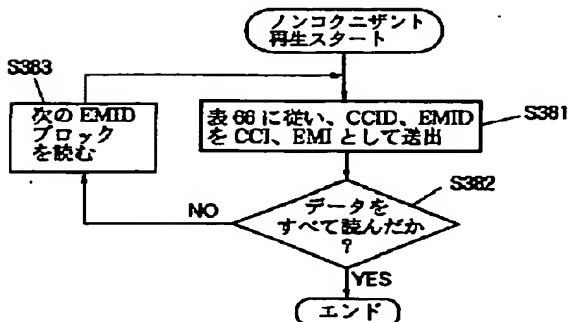
【図 5 3】



【図 5 5】



【図 6 1】

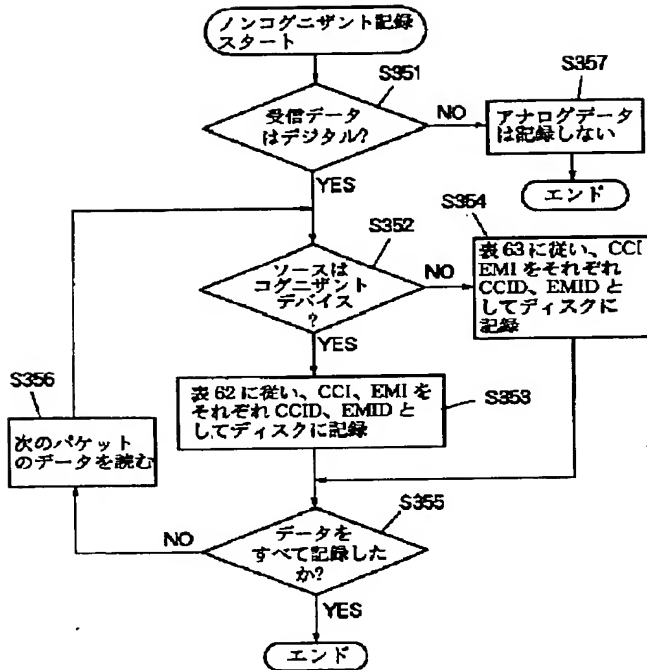


【図 5 6】

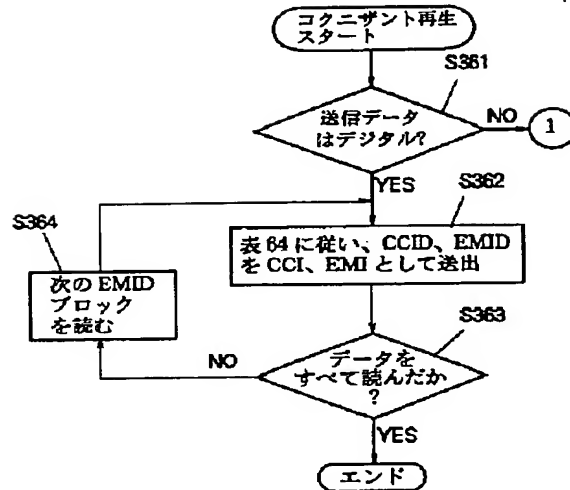
テーブル 11

source	input		cognizant recording		non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
cognizant device	free	free	表 58	free	表 62	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	---	---
	once	proh	proh	proh	---	---
non-cognizant device	free	free	表 60	free	表 63	free
	free	proh	free	free	---	---
	once	proh	---	---	---	---
	proh	proh	---	---	---	---
	once	once	proh	proh	once	proh
Analog (CGMS-A)	free		表 61	free	---	---
	once		proh	proh	---	---
	proh		---	---	---	---
			---	---	---	---
参照			CCI	EMI	非記録	EMI
			(CCI & EMI)			

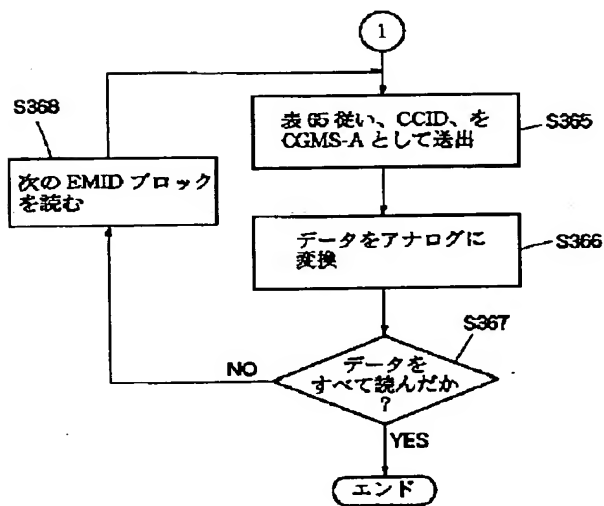
【図 5 7】



【図 5 8】



【図 5 9】

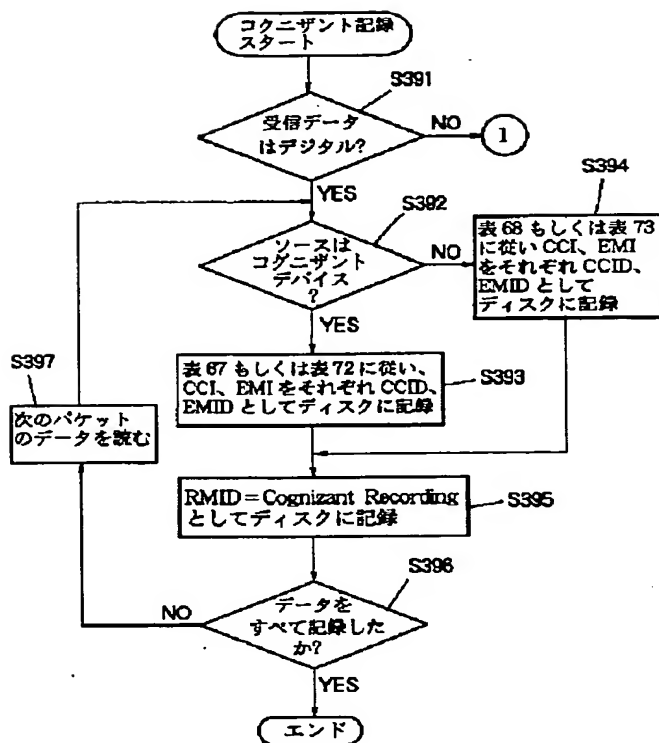


【図 6 0】

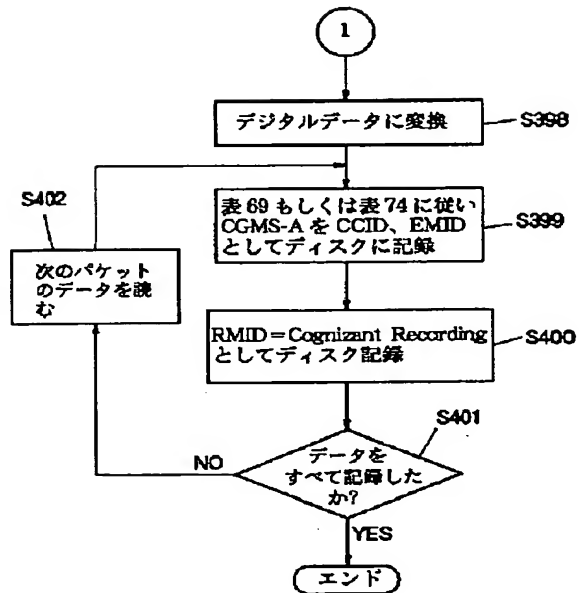
テーブル 12: 再生時におけるコピー権利情報決定

on disc		cognizant playback to 1394		cognizant playback to Analog		non-cognizant playback to 1394	
CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A		CCI	EMI
free free proh once once	free	free	free	free	表 64	free	free
	proh	free	proh	free	表 65	free	proh
	proh	proh	proh	proh		proh	proh
	once	once	once	once		once	once
	proh	proh	proh	proh		once	proh
参照		EMID (CCID & EMID)		CCID		非記録 EMID	

【図 6 2】



【図 6 3】



【図 6 5】

テーブル 13-2

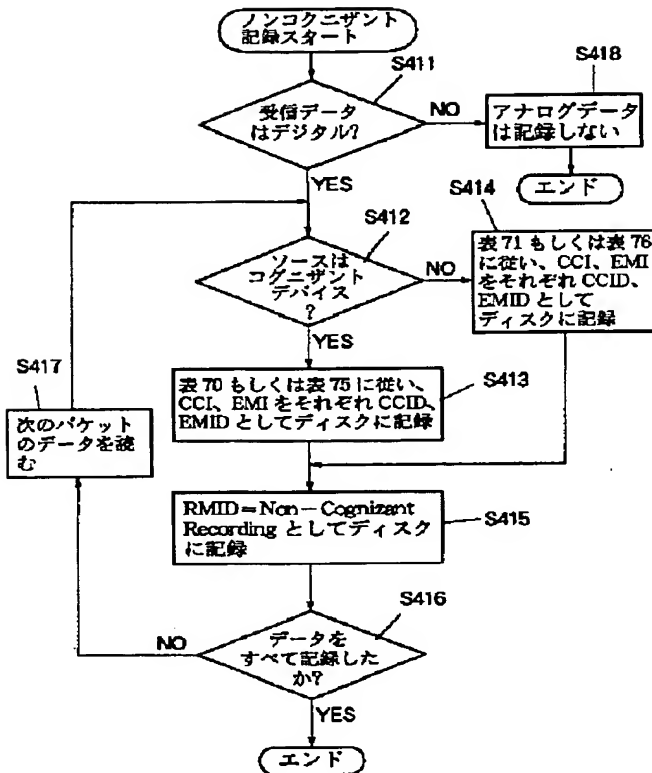
source	input		cognizant recording		non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
cognizant device	free	free	表 72	free	表 75	free
	free	once	free	no-more	free	no-more
	once	once	no-more	no-more	once	no-more
	free	no-more	free	free	---	---
	no-more	no-more	---	---	---	---
	free	never	free	no-more	---	---
	once	never	no-more	no-more	---	---
	no-more	never	---	---	---	---
non-cognizant device	free	free	表 73	free	表 76	free
	free	once	free	no-more	free	no-more
	once	once	no-more	no-more	once	no-more
	free	no-more	free	free	---	---
	once	no-more	---	---	---	---
	no-more	no-more	---	---	---	---
	free	never	free	no-more	---	---
	once	never	no-more	no-more	---	---
Analog (CGMS-A)	free	free	表 74	free	---	---
	once	no-more	no-more	no-more	---	---
	no-more	---	---	---	---	---
	never	---	---	---	---	---
参照			CCI EMI (CCI & EMI)		非記録 EMI	

【図 6 4】

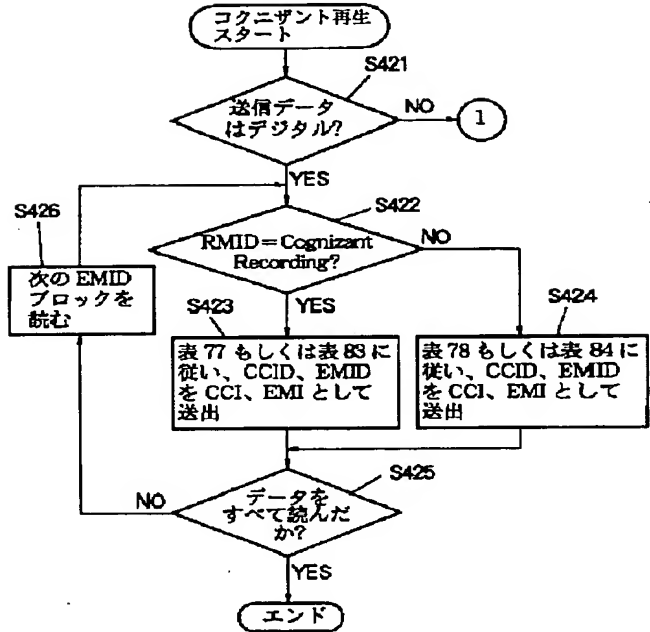
テーブル 13-1

source	input		cognizant recording		non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
cognizant device	free	free	表 67	free	表 70	free
	free	once	free	no-more	free	no-more
	once	once	proh	no-more	once	no-more
	free	no-more	free	free	---	---
	free	never	---	---	---	---
	once	never	proh	no-more	---	---
	proh	never	---	---	---	---
	proh	never	---	---	---	---
non-cognizant device	free	free	表 68	free	表 71	free
	free	once	free	no-more	free	no-more
	once	once	proh	no-more	once	no-more
	free	no-more	free	free	---	---
	once	no-more	---	---	---	---
	proh	no-more	---	---	---	---
	free	never	free	no-more	---	---
	once	never	proh	no-more	---	---
Analog (CGMS-A)	free	free	表 69	free	---	---
	once	proh	proh	no-more	---	---
	proh	---	---	---	---	---
参照			CCI EMI (CCI & EMI)		非記録 EMI	

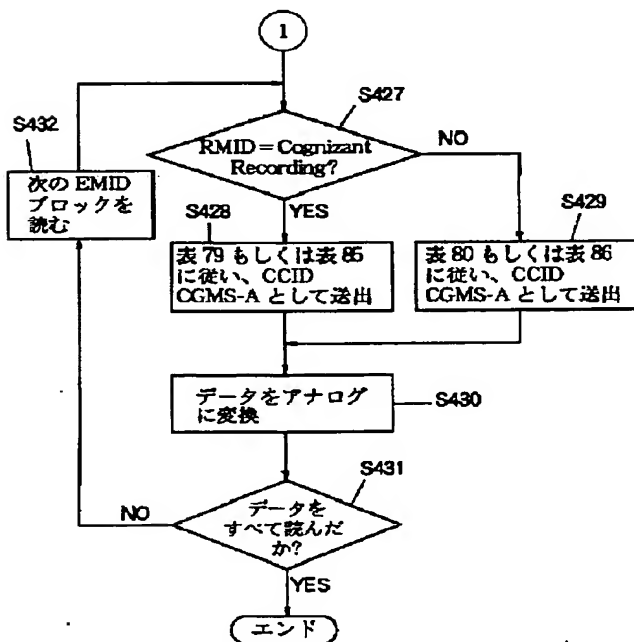
【図 6 6】



【図 6 7】



【図 6 8】



【図 6 9】

テーブル 14-1

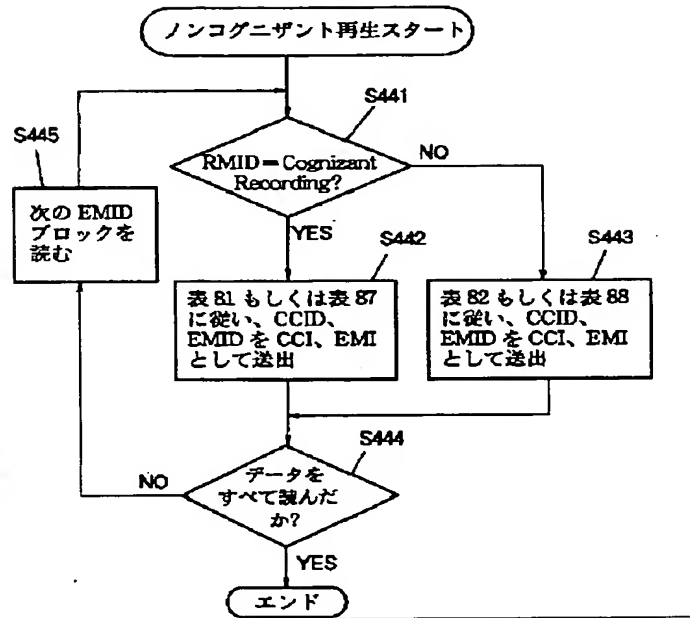
on disc			cognizant playback to 1394		cognizant playback to Analog CGMS-A		non-cognizant playback to 1394	
RMID	CCID	EMID	CCI	EMI			CCI	EMI
cognizant recording	free	free	表 77	free	free	表 79	free	表 81
	free	once	free	free	once	free	free	free
	once	once	free	free	once	once	once	once
	free	no-more	free	free	no-more	free	free	no-more
	proh	no-more	proh	proh	no-more	proh	proh	no-more
	free	never	free	free	never	free	free	never
	once	never	once	once	never	once	once	never
	proh	never	proh	proh	never	proh	proh	never
non-cognizant recording	free	free	表 78	free	free	表 80	free	表 82
	free	no-more	free	free	no-more	free	free	no-more
	once	no-more	proh	proh	no-more	proh	once	no-more
参照			EMID		CCID		非記録 EMID	
			(CCID)					

【図 7 0】

【図 7 1】

テーブル 14-2

on disc			cognizant playback to 1894		cognizant playback to Analog CGMS-A		non-cognizant playback to 1894	
RMID	CCID	EMID	CCI	EMI	CCI	EMI	CCI	EMI
cognizant recording	free	free	表 83	free	表 85	free	表 87	free
	free	once	free	once	free	once	free	once
	once	once	proh	once	once	once	once	once
	free	no-more	once	no-more	free	no-more	free	no-more
	no-more	no-more	no-more	no-more	no-more	no-more	no-more	no-more
	free	never	free	never	free	never	free	never
	once	never	once	never	once	never	once	never
	no-more	never	no-more	never	no-more	never	no-more	never
non-cognizant recording	free	free	表 84	free	表 86	free	表 88	free
	free	once	free	once	free	once	free	once
	once	no-more	no-more	no-more	no-more	no-more	once	no-more
参照			— (CCID)	EMID	CCID	非記録	EMID	



(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 938 091 A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
25.08.1999 Bulletin 1999/34

(51) Int Cl.⁶: **G11B 20/00**(21) Application number: **99301050.3**(22) Date of filing: **15.02.1999**

(84) Designated Contracting States:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Designated Extension States:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventors:
• Hashimoto, Megumu
Shinagawa-ku, Tokyo 141 (JP)
• Osawa, Yoshitomo
Shinagawa-ku, Tokyo 141 (JP)
• Asano, Tomoyuki
Shinagawa-ku, Tokyo 141 (JP)

(30) Priority: 18.02.1998 JP 3569798
06.05.1998 JP 12322398

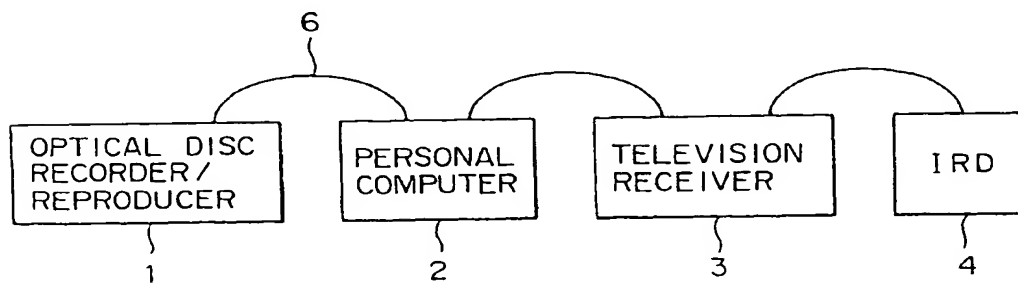
(71) Applicant: **SONY CORPORATION**
Tokyo 141 (JP)

(74) Representative: Turner, James Arthur et al
D. Young & Co.,
21 New Fetter Lane
London EC4A 1DA (GB)

(54) Information recording system

(57) An optical disc recorder/reproducer (1), a personal computer (2), a television receiver (3), an IRD (4) and so forth are connected mutually via a 1394 serial bus (6). When data transmitted from the personal computer to the optical disc recorder/reproducer via the 1394 serial bus are to be recorded, an isochronous packet is sent to the recorder/reproducer inclusive of the data to indicate whether the personal computer is a device capable of cognizing copy control information. And

depending on whether the source of the transmitted data is a copy control information cognizant device or not, the optical disc recorder/reproducer (1) updates the copy control information with reference to a selected table, and then the updated copy control information is recorded on the optical disc. This system can distinguish between a prerecorded disc and a user-recorded disc, hence achieving exact management of copy control information.

FIG. 1

EP 0 938 091 A2

to the result of the decision obtained at the decision step, the copy control information included in the record information received at the reception step, on the basis of the first update information for the first device or the second update information for the second device; and recording, in the recording medium, the record information inclusive of the updated copy control information.

[0012] According to a fourth aspect of the present invention, there is provided an information reproducing apparatus which comprises a reproducing means for reproducing information from a recording medium; a decision means for making a decision as to whether the information reproduced inclusively of copy control information by the reproducing means is the one recorded in a first recording mode by a first device capable of cognizing the copy control information, or the one recorded in a second recording mode by a second device incapable of cognizing the copy control information; a storage means for storing at least either first update information to update the copy control information in case the reproduced information is the one recorded in the first recording mode, or second update information to update the copy control information in case the reproduced information is the one recorded in the second recording mode; and an output means for updating, in response to the result of the decision obtained from the decision means, the copy control information included in the information reproduced by the reproducing means, on the basis of the first or second update information stored in the storage means, and then outputting the reproduced information inclusive of the updated copy control information.

[0013] According to a fifth aspect of the present invention, there is provided an information reproducing method which comprises the steps of reproducing information inclusive of copy control information from a recording medium; making a decision as to whether the information reproduced at the reproducing step is the one recorded in a first recording mode by a first device capable of cognizing the copy control information, or the one recorded in a second recording mode by a second device incapable of cognizing the copy control information; and updating, in response to the result of the decision obtained at the decision step, the copy control information included in the information reproduced at the reproducing step, on the basis of the first update information for the first device or the second update information for the second device, and then outputting the reproduced information inclusive of the updated copy control information.

[0014] And according to a sixth aspect of the present invention, there is provided a medium for providing a program readable by a computer for enabling an information reproducing apparatus to execute processes which comprise the steps of reproducing, by the information reproducing apparatus, information inclusive of copy control information from a recording medium; making a decision as to whether the information reproduced

at reproducing step is the one recorded in a first recording mode by a first device capable of cognizing the copy control information, or the one recorded in a second recording mode by a second device incapable of cognizing the copy control information; and updating, in response to the result of the decision obtained at the decision step, the copy control information included in the information reproduced at the reproducing step, on the basis of the first update information for the first device or the second update information for the second device, and outputting the reproduced information inclusive of the updated copy control information.

[0015] The invention will now be described by way of example with reference to the accompanying drawings, throughout which like parts are referred to by like references, and in which:

Fig. 1 is a block diagram showing an exemplary configuration of an information transfer system;

Fig. 2 is a block diagram showing an internal configuration of an optical disc recorder/reproducer included in Fig. 1;

Fig. 3 is a flowchart showing a processing routine of cognizant recording executed in the optical disc recorder/reproducer in Fig. 1;

Fig. 4 shows the flowchart continued from Fig. 3;

Fig. 5 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a recording mode;

Fig. 6 is a diagram for explaining the process at step S3 in Fig. 3;

Fig. 7 is a diagram for explaining the process at step S5 in Fig. 4;

Fig. 8 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the optical disc recorder/reproducer in Fig. 2;

Fig. 9 is a diagram for explaining the process at step S23 in Fig. 8;

Fig. 10 is a flowchart showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the optical disc recorder/reproducer in Fig. 2;

Fig. 11 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode;

Fig. 12 is a diagram for explaining the process at step S42 in Fig. 10;

Fig. 13 is a diagram for explaining the process at step S45 in Fig. 10;

Fig. 14 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the optical disc recorder/reproducer in Fig. 2;

Fig. 15 is a diagram for explaining the process at step S61 in Fig. 14;

Fig. 16 is a flowchart showing a processing routine of cognizant recording executed in a second embodiment of the optical disc recorder/reproducer in Fig. 2;

Fig. 17 shows the flowchart continued from Fig. 16;

Fig. 18 is a diagram for explaining prescription of

the copy control information in a recording mode in the second embodiment;

Fig. 19 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the second embodiment;

Fig. 20 is a flowchart showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the second embodiment;

Fig. 21 shows the flowchart continued from Fig. 20; Fig. 22 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode in the second embodiment;

Fig. 23 is a diagram showing modified examples of copy control information in a reproduction mode in Fig. 22;

Fig. 24 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the second embodiment;

Fig. 25 is a flowchart showing a processing routine of cognizant recording executed in a third embodiment;

Fig. 26 shows the flowchart continued from Fig. 25; Fig. 27 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a recording mode in the third embodiment;

Fig. 28 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the third embodiment;

Fig. 29 is a flowchart showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the third embodiment;

Fig. 30 shows the flowchart continued from Fig. 29; Fig. 31 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode in the third embodiment;

Fig. 32 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the third embodiment;

Fig. 33 is a flowchart showing a processing routine of cognizant recording executed in a fourth embodiment;

Fig. 34 shows the flowchart continued from Fig. 33;

Fig. 35 shows the flowchart continued from Fig. 33;

Fig. 36 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a recording mode in the fourth embodiment;

Fig. 37 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the fourth embodiment;

Fig. 38 shows the flowchart continued from Fig. 37;

Fig. 39 is a flowchart showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the fourth embodiment;

Fig. 40 shows the flowchart continued from Fig. 39;

Fig. 41 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode in the fourth embodiment;

Fig. 42 is a diagram for explaining the process at

step S243 in Fig. 39;

Fig. 43 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the fourth embodiment;

Fig. 44 is a diagram for explaining the process at step 262 in Fig. 43;

Fig. 45 shows a table of copy control information used in a cognizant recording mode;

Fig. 46 is a flowchart showing a processing routine of cognizant recording executed in a fifth embodiment of the optical disc recorder/reproducer in Fig. 2;

Fig. 47 shows the flowchart continued from Fig. 46;

Fig. 48 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a recording mode in the fifth embodiment;

Fig. 49 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the fifth embodiment;

Fig. 50 is a flowchart showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the fifth embodiment;

Fig. 51 shows the flowchart continued from Fig. 50; Fig. 52 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode in the fifth embodiment;

Fig. 53 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the fifth embodiment;

Fig. 54 is a flowchart showing a processing routine of cognizant recording executed in a sixth embodiment of the optical disc recorder/reproducer in Fig. 2;

Fig. 55 shows the flowchart continued from Fig. 54;

Fig. 56 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a recording mode in the sixth embodiment;

Fig. 57 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the sixth embodiment;

Fig. 58 is a flowchart showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the sixth embodiment;

Fig. 59 shows the flowchart continued from Fig. 58;

Fig. 60 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode in the sixth embodiment;

Fig. 61 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the sixth embodiment;

Fig. 62 is a flowchart showing a processing routine of cognizant recording executed in a seventh embodiment of the optical disc recorder/reproducer in Fig. 2;

Fig. 63 shows the flowchart continued from Fig. 62;

Fig. 64 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a recording mode in the seventh embodiment;

Fig. 65 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a recording mode in the seventh embodiment;

Fig. 66 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the seventh embodiment;

Fig. 67 is a flowchart showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the seventh embodiment;

Fig. 68 shows the flowchart continued from Fig. 67; Fig. 69 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode in the seventh embodiment;

Fig. 70 is a diagram for explaining prescription of the copy control information in a reproduction mode in the seventh embodiment; and

Fig. 71 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the seventh embodiment.

[0016] Hereinafter some preferred embodiments of the present invention will be described in detail with reference to the accompanying drawings.

[0017] Fig. 1 shows an exemplary configuration of an information processing system where the present invention is applied. In this example, an optical disc recorder/reproducer 1, a personal computer 2, a television receiver 3 and an IRD (Integrated Receiver/Decoder) 4 are mutually connected via an IEEE1394 serial bus 6, so that data transmitted from a predetermined device via the 1394 serial bus 6 can be received by another device, and the received data can be recorded and displayed.

[0018] Fig. 2 is a block diagram showing an internal configuration of the optical disc recorder/reproducer 1. An optical disc 22 is rotated at a predetermined speed by a spindle motor 21. An optical head 23 irradiates a laser beam to the optical disc 22 for recording or reproducing data. In a recording/reproducing circuit 24, a signal to be recorded is encrypted, if necessary, by an encryptor 26 and then is supplied to the optical head 23 so as to be recorded in the optical disc 22. The signal reproduced from the optical disc 22 by the optical head 23 is decrypted, in the case of an encrypted one, by a decryptor 25 and then is outputted. A 1394 communicator 28 is connected to the 1394 serial bus 6 so as to transfer a signal to or from another device via the 1394 serial bus 6. An input/output interface 27 is used for executing an interface process between a CPU 29 and the recording/reproducing circuit 24, the 1394 communicator 28 and a manipulator 32.

[0019] The CPU 29 executes various processes in accordance with a program stored in a ROM 30. A RAM 31 stores data and programs required for the CPU 29 to execute the various processes. The manipulator 32 is manipulated by a user to input a desired command to the CPU 29.

[0020] Although omitted in the drawing, each of the personal computer 2, the television receiver 3 and the

IRD 4 also has a 1394 communicator therein so as to be capable of transferring a signal to or from another device via the 1394 serial bus 6.

[0021] Next, an explanation will be given on an exemplary process of supplying data, which have been reproduced from an internal hard disc or an attached disc drive, from the personal computer 2 to the optical disc recorder/reproducer 1 via the 1394 serial bus 6 and then recording such data, and also on an inverse process of transmitting the reproduced data from the optical disc 22 of the optical disc recorder/reproducer 1 to the personal computer 2 via the 1394 serial bus and then recording such data in a hard disc or the like.

[0022] In the following description, a device capable of cognizing a CGMS will be referred to as a cognizant device, and a device incapable of cognizing a CGMS will be referred to as a non-cognizant device.

[0023] It is supposed here that the optical disc recorder/reproducer 1 is a cognizant device. Such a cognizant device is capable of performing two kinds of recording operations, i.e., cognizant recording as a cognizant device, and non-cognizant recording as a non-cognizant device (but not as a non-cognizant device which is not applied to this system). Either recording can be selected by the user through manipulation of the manipulator 32.

[0024] Figs. 3 and 4 are flowcharts of processes executed in response to a selection of cognizant recording. First at step S1, the CPU 29 receives, via the 1394 communicator 28, the data transmitted from the personal computer 2 via the 1394 serial bus 6. Subsequently the CPU 29 makes a decision at step S1 as to whether the received data are digital data or not. And if the result of this decision signifies the digital data, the operation proceeds to step S2, where the CPU 29 makes a decision as to whether the data transmitter (in this case, personal computer 2) is a cognizant device or not. This decision can be executed in accordance with a header of the packet transmitted via the 1394 serial bus 6, since a flag is included in the header to represent that the data transmitter is a cognizant device or not. When the data transmitter (source) is a cognizant device, the operation proceeds to step S3, where the CPU 29 executes a process of recording, in the optical disc 22, CCI (Copy Control Information) and EMI (Encryption Mode Indicator) as CCID (CCI on Disc) and EMID (EMI on Disc) respectively according to Table 1 in Fig. 5.

[0025] The CCI is copy control information stored in a location defined according to each format of MPEG, DV or the like, and it indicates "free", "once" or "prohibited" in conformity with the copy restriction state of the corresponding data. The CCI is disposed in the data of an isochronous packet transmitted via the 1394 serial bus 6.

[0026] The EMI is disposed in the header of an isochronous packet, and indicates the encryption mode of a payload (data part) of the packet. More specifically, the EMI indicates mode A (proh) for copy prohibited data, mode B (once) for copy once data, or free for non-

encrypted copy-free contents data.

[0027] In case a plurality of programs having different copy restriction information are included in a single isochronous stream, the encryption mode is determined in accordance with the severest copy restriction of the data.

[0028] The CCID signifies CCI recorded as a portion of data on the disc. The EMID indicates "free", "once" or "prohibited" represented by the copy restriction information for the data in a predetermined range (EMID block) on the disc. This EMID is recorded in an area (e. g., header) different from the data storage area on the disc.

[0029] At step S3 in Fig. 3, the CPU 29 having received one isochronous packet via the 1394 communicator 28 forms one EMID block out of the received packet as shown in Fig. 6, then updates the CCI, which is included in the data of the received packet, to CCID according to Table 1, and disposes the CCID in the data of the EMID block. Similarly, the EMI disposed in the header of the isochronous packet is updated to EMID according to Table 1, and then this EMID is disposed in the header of the EMID block.

[0030] The EMID block is inputted to the recording/reproducing circuit 24 via the input/output interface 27 and, after being encrypted by the encryptor 26 when necessary, the EMID block is recorded on the optical disc 22 by the optical head 23.

[0031] As shown on List 1 of Table 1 in Fig. 5, when both of CCI and EMI indicate free, CCID and EMID are both updated to free. And when CCI and EMI are free and once respectively, CCID and EMID are updated to free and proh respectively.

[0032] When both of CCI and EMI indicate once, CCID and EMID are both updated to proh. That is, upon reception of data of CCI=once from the cognizant device, CCID is updated to proh. Since the data of "copy once approved" are copied once here, CCID is changed from once to proh so as to prohibit subsequent copying.

[0033] When CCI indicates free while EMI indicates proh, CCID is set to free while EMID is set to proh. That is, in this case, the copy control information is substantially not updated.

[0034] When CCI indicates once while EMI indicates proh, CCID and EMID are both set to proh. The information on a prerecorded disc is thus updated to approve recording (copying) once. When both of CCI and EMI indicate proh, copying is prohibited. On the prerecorded disc, the data of CCID/EMID = once/proh obtained after cognizant reproduction are updated to proh/proh, as will be described later with reference to Fig. 11. Copying any data obtained by reproduction of a user-recorded disc is also prohibited. Therefore, CCI = proh and EMI = proh in each of these cases to prohibit copying (recording).

[0035] When each of the updated EMID in the encryption block is free, no encryption is executed. In case there is any information of EMID = proh in the encryption block, the relevant data are encrypted.

[0036] Meanwhile, if the result of the decision obtained at step S2 signifies that the source is not a cognizant device (i.e., the source is a non-cognizant device), the operation proceeds to step S4, where the CPU 29 updates CCI and EMI to CCID and EMID respectively in accordance with List 2 in Fig. 5 and executes a process of recording the data on the optical disc 22. This process is fundamentally the same as the process at step S3, and the difference resides merely in the list.

[0037] When CCI and EMI are both free on List 2 or when CCI is free while EMI is proh, each of CCID and EMID is set to free. Upon reception of the data of EMI = proh from a non-cognizant device, only the data of CCI = free is recorded.

[0038] When CCI is once while EMI is proh, copying is prohibited. For example, when the user performs non-cognizant recording of a disc where CCI/EMI = once/once, CCID/EMID are updated to once/proh in accordance with List 4 as will be described later. And in subsequent non-cognizant reproduction of the disc, as shown on List 8 in Fig. 11, CCI/EMI are left unchanged as once/proh. However, when the reproduced data are to be recorded again, such recording is prohibited according to List 2 and List 5 which will be described later. Consequently, in case the data are reproduced by a non-cognizant device, the data obtained from a prerecorded disc may be copied once, but re-copying the same is prohibited.

[0039] Upon reception of the data of CCI = once from the non-cognizant device, the data is not recorded when EMI = proh. However, when EMI = once, the data is recorded after updating the information as CCI = proh and EMID = proh. When CCI/EMI = once/proh, both the reproduced data from a prerecorded disc and the reproduced data from a non-cognizant recorded disc are prohibited from being recorded in case the source is a non-cognizant device.

[0040] Recording is prohibited when each of CCI and EMI is proh.

[0041] When CCI is free while EMI is once, CCID is set to free while EMID is set to proh. This combination of CCI and EMI is existent only in the data reproduced from a prerecorded disc.

[0042] When each of CCI and EMI is once, both of CCID and EMID are set to proh. This combination of CCI and EMI also is existent only in the data reproduced from a prerecorded disc. Upon reception of the data of CCI = once from the non-cognizant device, the data is not recorded if EMI = proh, but when EMI = once, the data is recorded after updating the information as CCI = proh and EMID = proh.

[0043] Next to the processes executed at steps S3 and S4, the operation proceeds to step S5, where the CPU 29 makes a decision as to whether the entire data have been completely recorded or not. And if the result of this decision signifies that some other data are still left nonrecorded, the operation proceeds to step S6, where the CPU 29 executes a process of reading the

data of a next packet. Then the operation returns to step S2, and the subsequent processes thereafter are executed repeatedly. If the result of the decision at step S5 signifies that the entire data have been completely recorded, the cognizant recording is terminated.

[0044] Meanwhile, if the result of the decision at step S1 signifies that the received data is not digital one (i.e., the received data is analog one), the operation proceeds to step S7, where the CPU 29 converts the received analog data into digital data. And at step S8, a process of recording the data on the disc is executed with CGMS-A as CCID and EMID according to List 3 in Fig. 5.

[0045] As shown in Fig. 5, when CCI is free, both of CCID and EMID are set to free according to List 3. In the case of an analog input, one EMID block is used per each CGMS-A. Therefore, when CGMS-A = free, the information is set as CCID = free and EMID = free, or when CGMS-A = once, the information is updated as CCID = proh and EMID = proh, and then recording is performed.

[0046] When CCI is once, both of CCID and EMID are set to proh. Meanwhile, when CCI is proh, recording is prohibited.

[0047] As shown in Fig. 5, CCID on each of Lists 1 to 3 is determined fundamentally with reference to CCI, and EMID is determined with reference to EMI. However, upon reception of the data of CCI = once from the non-cognizant device on List 2, CCID and EMID are determined with reference to both of CCI and EMI.

[0048] Fig. 7 shows such a process executed at step S8. As shown in this diagram, the control range of CGMS-A is set to an EMID block, and the CGMS-A in the data is updated to CCID according to List 3 and then is recorded in the data of the EMID block. In the case of analog data where none of EMI is existent, CCID is recorded directly as EMID in a header of the EMID block.

[0049] After termination of the recording process at step S8, the operation proceeds to step S9, where the CPU 29 makes a decision as to whether the entire data have been completely recorded or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left non-recorded, the operation proceeds to step S10 to execute a process of reading the data of a next packet. Then the operation returns to step S2, and the subsequent processes are executed repeatedly. Meanwhile, if the result of the decision at step S9 signifies that the entire data have been completely recorded, this recording routine is terminated.

[0050] Hereinafter an explanation will be given on non-cognizant recording with reference to a flowchart of Fig. 8. Processes at steps S21 to S26 in Fig. 8 are substantially the same as the aforementioned processes executed at steps S1 to S6 relative to the cognizant recording shown in Fig. 3. However, some differences are existent therebetween in the points that Lists 1 and 2 used at steps S3 and S4 respectively are replaced with Lists 4 and 5 at steps S23 and S24 respectively, and also that a different process is executed in case the re-

ceived data is analog one.

[0051] At step S23, as shown in Fig. 9, one EMID block is formed per isochronous packet, and EMI in the packet header is updated to EMID according to List 4 and then is recorded in the header of the EMID block. Meanwhile, CCI in the data of the isochronous packet is updated to CCID according to List 4, but CCID in this case is substantially equal in content to CCI as shown in List 4, so that CCI may be set to CCID as it is without being updated.

[0052] When both of CCI and EMI are free as shown on List 4, CCID and EMID are both set to free. However, when CCI is free while EMI is once, CCID is set to free while EMID is updated to proh. And when both of CCI and EMI are once, CCID is updated to once while EMID is updated to proh.

[0053] When CCI/EMI are free/proh, once/proh or proh/proh respectively, recording is prohibited. In other words, any non-cognizant device is rendered incapable of receiving (copying) the data with EMI = proh.

[0054] At step S24, the same process as that at step S23 is executed according to List 5. In this case also, the non-cognizant device is rendered incapable of receiving (recording) the data of EMI = proh. When both of CCI and EMI are free, CCID and EMID are both set to free. However, when CCI is free while EMI is once, CCID is set to free while EMID is updated to proh. When both of CCI and EMI are once, CCID is updated to once while EMID is updated to proh.

[0055] If the result of the decision obtained at step S21 in Fig. 8 signifies that the received data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S27 where, as shown in Fig. 5, recording of the received data is prohibited.

[0056] As shown in Fig. 5, it is impossible in the non-cognizant recording to detect CCI as given on Lists 4 and 5 mentioned, so that CCI is used directly as CCID, while EMID is determined with reference to EMI.

[0057] Next, an explanation will be given on a process of reproducing the data from the optical disc 22. In this case also, there are cognizant reproduction and non-cognizant reproduction. Desired reproduction to be executed is selectively specified by the user through manipulation of the manipulator 32. First, cognizant reproduction will be described below with reference to a flowchart of Fig. 10.

[0058] A fundamental operation for cognizant reproduction is performed as follows. The CPU 29 controls the optical head 23 to thereby reproduce the recorded data from the optical disc 22. In case the reproduced data is encrypted one, the data is decrypted by the decryptor 25 in the recording/reproducing circuit 24. If the received data is nonencrypted one, the data is transmitted as it is from the 1394 communicator 28 via the 1394 serial bus 6 to the personal computer 2 for example.

[0059] In performing such reproduction, the CPU 29 makes a decision at step S41 as to whether the transmitted data is digital one or not. And if the result of this

decision signifies digital data, the operation proceeds to step S42, where CCID and EMID are updated respectively to CCI and EMI according to List 6 in Fig. 11, and then are outputted.

[0060] More specifically, as shown in Fig. 12, the CPU 29 forms one EMID block per transmission packet, then updates CCID, which is included in the data of the EMID block, to CCI according to List 6, and disposes the updated information in the data of the transmission packet. Further, EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 6 and then is disposed in the header of the transmission packet. Subsequently, this packet is sent as an isochronous packet from the 1394 communicator 28 via the 1394 serial bus 6 to the personal computer 2.

[0061] With regard to combinations of CCID and EMID on a disc in this example, a combination of CCID/EMID = free/once and another combination of CCID/EMID = once/once are existent only on a prerecorded disc. Meanwhile, a combination of CCID/EMID = once/proh is existent on a prerecorded disc or a non-cognizant recorded disc.

[0062] On List 6, when a plurality of different EMID are included in a single output packet, the EMI value is set to the severest EMID value. However, in the case of CCID/EMID = once/proh, the information is updated as CCI = proh and EMI = proh in reproducing a prerecorded disc (where copy of the data is approved merely once) and also in reproducing a non-cognizant recorded disc (where copy of the data is prohibited).

[0063] When CCID = once on List 6, CCI is determined with reference to both CCID and EMID. However, since CCI is not updated in any other case, neither CCID nor EMID needs to be referred to. EMI is determined with reference to EMID.

[0064] After the process at step S42, the operation proceeds to step S43, where a decision is made as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unread, the operation proceeds to step S44 to read the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S42, and the subsequent process is executed repeatedly. If the result of the decision obtained at step S43 signifies that the entire data have been completely read, the cognizant reproduction is terminated.

[0065] Meanwhile, if the result of the decision at step S41 signifies that the transmission data is analog one, the operation proceeds to step S45 to execute a process of updating CCID to CGMS-A according to List 7 in Fig. 11.

[0066] More specifically, as shown in Fig. 13, one EMID block is used as transmission data, and CCID in the EMID block is updated to CGMS-A according to List 7 and then is disposed in the transmission data.

[0067] In the case of CCID/EMID = once/proh, as shown on List 7 in Fig. 11, the information is updated as CGMS-A = proh in reproducing a prerecorded disc

(where copy of the data is approved merely once) and also in reproducing a non-cognizant recorded disc (where copy of the data is prohibited).

[0068] Also as shown on List 7, CGMS-A is determined with reference to CCID.

[0069] Upon completion of the updating process at step S45, the operation proceeds to step S46, where the CPU 29 converts the data into analog one and then transmits the same to the personal computer 2 via an unshown analog bus. Then the operation further proceeds to step S47, where a decision is made as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unread, the operation proceeds to step S48 to execute a process of reading the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S45, and the subsequent process is executed repeatedly. If the result of the decision at step S47 signifies that the entire data have been completely read, the cognizant reproduction is terminated.

[0070] Fig. 14 shows a processing routine of non-cognizant reproduction. First at step S61, the CPU 29 updates CCID and EMID to CCI and EMI respectively according to List 8 in Fig. 11, and then executes a process of sending the same.

[0071] More specifically, as shown in Fig. 15, one EMID block is formed per transmission packet, and EMID positioned in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 8 and then is disposed in the header of the transmission packet. In the non-cognizant reproduction where CCID in the data cannot be detected, the information is set directly to CCI and then is disposed in the data of the transmission packet. And this packet is sent as an isochronous packet.

[0072] In the case of CCID/EMID = once/proh, as shown on List 8 in Fig. 11, the information is updated as CCI = once and EMI = proh in reproducing a prerecorded disc (where copy of the data is approved merely once) and also in reproducing a non-cognizant recorded disc (where copy of the data is prohibited).

[0073] After the process at step S61 in Fig. 14, the operation proceeds to step S62, where the CPU 29 makes a decision as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unread, the operation proceeds to step S63 to read the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S61, and the subsequent process is executed repeatedly. If the result of the decision obtained at step S62 signifies that the entire data have been completely read, the non-cognizant reproduction is terminated.

[0074] In the process executed according to List 6 in Fig. 11, whether the data is to be encrypted or not is determined in conformity with EMI. And when the data is to be encrypted, either once or prohibit mode is selected.

[0075] In the embodiment using Table 1 of Fig. 5 and Table 2 of Fig. 11, when CCI and EMI of the data trans-

mitted from the non-cognizant device are once and proh respectively, it is impossible to make a decision as to whether the data is the one reproduced from a prerecorded disc or the one reproduced from a user-recorded disc (replicated by the user in the once copy mode). Therefore, recording of such data is prohibited as shown on Lists 2 and 5 in Fig. 5. Thus, it becomes possible to prevent illegal copying of the data reproduced from the user-recorded disc. However, a problem (first problem) arises therefrom that, even the data reproduced legally from a prerecorded disc is also prevented from being copied, although proper copying thereof once is to be essentially approved. More specifically, when a prerecorded disc containing data of once/proh is dubbed in a non-cognizant reproduction mode (i.e., when the source is a non-cognizant device), the information is set as once/proh according to List 8, but recording of the data is prohibited according to Lists 2 and 5.

[0076] Further in this embodiment, a similar problem arises in a cognizant device as well where management of copy control information can be performed more exactly than in a non-cognizant device. That is, as shown on Lists 6 and 7 in Fig. 11, CCI/EMI are updated to proh/proh in cognizant reproduction (by a cognizant device) of a disc containing CCID/EMID = once/proh. And also in cognizant reproduction of the data in the form of an analog signal, CGMS-A is updated to proh. A disc containing CCID/EMID = once/proh is either a prerecorded disc or a user-recorded disc. In the case of a user-recorded disc, CCI or CGMS-A is updated to proh as mentioned, so that when the source is a cognizant device and the data include CCI/EMI = proh/proh or CGMS = proh as shown on Lists 1 and 4 in Fig. 5, each of cognizant recording and non-cognizant recording is prohibited, as shown on Lists 1, 4, List 3 and the right side thereof. Thus, it becomes possible to prevent illegal copying of a user-recorded disc a plurality of times. On the other hand, however, there arises another problem (second problem) that legal copying is also rendered impossible even in the case of a prerecorded disc where its copy is essentially approved once.

[0077] Next, an explanation will be given on a second embodiment which is capable of solving the second problem out of the two problems described above.

[0078] In the second embodiment, more exact copy control is rendered possible by recording, on a disc, information to indicate a cognizant recording mode or a non-cognizant recording mode. More specifically, RMID (Recording Mode Indicator on Disc) is recorded on the disc. This RMID is a flag indicating that the data in a predetermined region of the disc has been recorded in a cognizant recording mode or a non-cognizant recording mode. The EMID is recorded in another area (e.g., header) different from that of the data or EMID on the disc.

[0079] Hereinafter an exemplary case of recording RMID on a disc will be described with reference to Figs. 16 to 24. Flowcharts of Figs. 16 and 17 show a process-

ing routine executed in cognizant recording. The processes at steps S71-S82 in these flowcharts are fundamentally the same as those executed at steps S1-S10 in the aforementioned cognizant recording shown in Figs. 3 and 4. However, some differences are existent therebetween in the points that the processes at steps S73, S74 and S79 in Figs. 16 and 17, which correspond respectively to those at steps S3, S4 and S8 in Figs. 3 and 4, are executed according to Lists 9-11 instead of Lists 1-3, and also that RMID is recorded on the disc at step S75 or S80 next to steps S73, S74 and S79. Now, merely such differences will be described below.

[0080] List 9 at step S73, List 10 at step S74 in Fig. 16 or List 11 at step S79 in Fig. 17 is shown in Table 3 of Fig. 18. These Lists 9-11 are substantially the same as Lists 1-3 shown in Fig. 5. Accordingly, in the cognizant recording of Figs. 16 and 17, the processes substantially different from those in the cognizant recording of Figs. 3 and 4 reside in that RMID = Cognizant Recording is recorded in the header area on the optical disc 22 at step S75 after the process at step S73 or S74, and that RMID = Cognizant Recording is recorded similarly at step S80 next to the process at step S79.

[0081] The flowchart of Fig. 19 shows a processing routine executed to perform non-cognizant recording in the second embodiment using RMID. In this flowchart, processes at steps S91-S98 are fundamentally the same as those at steps S21-S27 in the aforementioned non-cognizant recording of Fig. 8. However, CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively by the use of List 12 at step S93 and List 13 at step S94. Lists 12 and 13 are substantially the same as Lists 4 and 5 used at steps S23 and 24 respectively in Fig. 8.

[0082] Accordingly, the processing routine of Fig. 19 is different from that of Fig. 8 substantially in the point that RMID = Non-Cognizant Recording is recorded in the header on the optical disc 22 at step S95 after the processes at steps S93 and S94.

[0083] Flowcharts of Figs. 20 and 21 show a processing routine executed to perform cognizant reproduction in the second embodiment using RMID. First, a decision is made at step S101 as to whether the data to be reproduced and transmitted from the optical disc 22 is digital data or not. And if the result of this decision signifies that the transmission data is digital one, the operation proceeds to step S102, where RMID recorded in the header of the transmission data is read out therefrom. (This RMID is the one written at step S75 in Fig. 16, step S80 in Fig. 17, or step S95 in Fig. 19.)

[0084] A decision is made at step S102 as to whether RMID indicates cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies the cognizant recording, the operation proceeds to step S103, where CCID and EMID are updated respectively to CCI and EMI according to List 14 in Fig. 22 and then are sent. The process at this step is fundamentally the same as the process at step S42 in Fig. 10 except that, when CCID/EMID = once/proh on List 14, CCI/EMI are updated to once/

proh. More specifically, a prerecorded disc is regarded as a cognizant recorded disc in this embodiment, while a user-recorded disc is regarded as a non-cognizant recorded disc. Therefore, in case the disc contains CCID/EMID = once/proh on List 14, it is regarded as a prerecorded disc, so that CCID and EMID are substantially not updated and are left unchanged as CCI and EMI respectively.

[0085] Consequently, the reproduced data obtained from a prerecorded disc is so processed as to have information of CCI/EMI = once/proh as the data reproduced by a cognizant device according to List 9 in Fig. 18, whereby the data is rendered recordable on the disc.

[0086] Any other update information on List 14 is the same as that on List 6 in Fig. 11.

[0087] Meanwhile, if the result of the decision obtained at step S102 signifies that RMID does not indicate cognizant recording (i.e., if RMID indicates non-cognizant recording), the operation proceeds to step S104, where CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively according to List 15 in Fig. 22 and then are sent.

[0088] On List 15, when both of CCID and EMID are free as shown in Fig. 22, CCI and EMI are both set to free. However, when a plurality of different EMID are included in a single output packet, the EMI value is set to the severest EMID value. In the case of CCID/EMID = free/proh, the information is updated as CCI/EMI = free/proh. Further in the case of CCID/EMID = once/proh, the information is updated as CCI/EMI = proh/proh.

[0089] In reproducing a cognizant recorded disc, there is no necessity of updating CCI as shown on List 14, so that CCID need not be referred to. Meanwhile, in reproducing a non-cognizant recorded disc, there may be a case where CCI is updated. In such a case, the information is updated with reference to CCID.

[0090] After the process at step S103 or S104, the operation proceeds to step S105, where a decision is made as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unread, the operation proceeds to step S106 to read the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S102, and the subsequent process is executed repeatedly. If the result of the decision obtained at step S105 signifies that the entire data have been completely read, the routine for cognizant reproduction is terminated.

[0091] Meanwhile, if the result of the decision at step S101 signifies that the transmission data is not digital one (i.e., the data is analog one), the operation proceeds to step S107, where another decision is made as to whether RMID indicates cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that the RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S108, where CCID is updated to CGMS-A according to List 16 of Fig. 22 and then the relevant signal is transmitted.

[0092] As shown on List 16 of Fig. 22, the update in-

formation is fundamentally the same as that on List 7 of Fig. 11. The only difference from List 7 resides in the point that the update information in the case of CCID/EMID = once/proh is set to once. More specifically, in this example where a prerecorded disc is regarded as a cognizant recorded disc as mentioned, the relevant disc is identified as a prerecorded disc in the case of CCID/EMID = once/proh. Therefore, since CGMS-A is updated to once, the reproduced data from the prerecorded disc is regarded as the one with CGMS-A = once on List 11 of Fig. 18, whereby the data is rendered recordable once according to List 11. Thus, the aforementioned second problem can be solved.

[0093] If the result of the decision at step S107 signifies that the RMID does not indicate cognizant recording (i.e., if this information indicates non-cognizant recording), the operation proceeds to step S109, where CCID is updated to CGMS-A according to List 17 of Fig. 22 and then is sent.

[0094] When the CCID is free as shown on List 17 of Fig. 22, CGMS-A is also set to free. However, when the CCID is once, the CGMS-A is updated to proh.

[0095] In the case of CCID/EMID = once/proh on Lists 15 and 17, the relevant disc is regarded not as a prerecorded disc but as a user-recorded disc, so that CCID is updated from once to proh and then is sent. Thus, it becomes possible to prevent illegal copying of the user-recorded disc.

[0096] After the processes at steps S108 and S109, the operation proceeds to step S110, where the CPU 29 converts the transmission data into analog data and then sends the same. Since the 1394 serial bus 6 is a digital bus in this case, another bus is connected to the optical disc recorder/reproducer 1.

[0097] Next the operation proceeds to step S111, where a decision is made as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unread, the operation returns to step S112 to read the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S107, and the subsequent process is executed repeatedly. In case the result of the decision at step S111 signifies that the entire data have been completely read, the routine for cognizant reproduction is terminated.

[0098] At steps S103 and S104 in Fig. 20, CCID and EMID are updated respectively to CCI and EMI according to Lists 14 and 15. In this case of cognizant reproduction, the EMI value is determined with reference to EMID, as shown in Fig. 22. Consequently, when CCID/EMID = free/proh for example, the data to be reproduced essentially without encryption are encrypted actually and outputted due to EMI = proh. And the data thus encrypted cannot be reproduced by a non-cognizant device. In view of this problem, the EMI value may be determined with reference to CCID as well. In this case, some update information on Lists 14 and 15 are partially modified as shown in Fig. 23.

[0099] In the example of Fig. 23, EMI is determined

correspondingly to CCID.

[0100] However, since CCID is disposed in the data, a time is required for detecting the same. Meanwhile, when referring to EMID which is disposed in the header as shown in Fig. 22, it can be detected with facility and therefore a fast process can be ensured.

[0101] Fig. 24 shows a processing routine executed to perform non-cognizant reproduction in the second embodiment using RMID. First, a decision is made at step S121 as to whether RMID indicates cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that RMID indicates cognizant recording, CCID and EMID are updated respectively to CCI and EMI according to List 18 in Fig. 22 and then are sent. The update information on List 18 is substantially the same as the update information on List 8 in Fig. 11.

[0102] If the result of the decision at step S121 signifies that the RMID relative to the data to be reproduced and sent does not indicate cognizant recording (i.e., if the information indicates non-cognizant recording), the operation proceeds to step S123, where CCID and EMID are updated respectively to CCI and EMI according to List 19 in Fig. 22 and then are sent.

[0103] When a combination of CCID/EMID is any of free/free, free/proh or once/proh as shown on List 19 in Fig. 22, the combination is set substantially as it is to CCI/EMI.

[0104] After the processes at steps S122 and S123, the operation proceeds to step S124, where a decision is made as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unread, the operation proceeds to step S125 to read the next EMID block. Further the operation returns to step S121, and the subsequent process is executed repeatedly. In case the result of the decision at step S124 signifies that the entire data have been completely read, the routine for non-cognizant reproduction is terminated.

[0105] Referring now to Figs. 25-32, an explanation will be given on a third embodiment where, in recording and reproduction modes, cognizant and non-cognizant recording/reproduction using RMID are performed in a mutually corresponding state, i.e., any disc recorded in a cognizant (or non-cognizant) recording mode is reproduced in a cognizant (or non-cognizant) reproduction mode. Due to such improvement, both of the first and second problems in the aforementioned first embodiment can be solved. And even though the disc is the one managed by another system different from the present system, there never occurs an undesired situation where its flag indicating prohibition of copy is changed to a copy approval flag.

[0106] Figs. 25 and 26 show a processing routine for cognizant recording. The processes at steps S131-S142 in Figs. 25 and 26 are fundamentally the same as those executed at steps S71-S82 in Figs. 16 and 17 to perform cognizant recording by the use of RMID. However, differences reside in the points that List

9 at step S73, List 10 at step S74 and List 11 at step S79 are replaced with List 20 at step S133, List 21 at step S134 and List 22 at step S139, respectively. Lists 20-22 are shown in Table 5 of Fig. 27.

[0107] Lists 20-22 are substantially the same as Lists 1-3 (Lists 9-11).

[0108] However, although RMID is used in a system according to Table 3 of Fig. 18 for example, none of mutual correspondence is taken between cognizant and non-cognizant in recording and reproduction modes. Consequently, with regard to data including CCI/EMI = once/proh shown on List 10, it is impossible to detect the difference between data reproduced from a prerecorded disc and data reproduced from a user-recorded disc. In both cases, therefore, cognizant recording is prohibited according to List 10 in the example of Table 3.

[0109] Contrary to the above, in the system according to Table 5 of Fig. 27, a relationship of mutual correspondence is held between cognizant and non-cognizant in recording and reproduction modes. Consequently, a flag indicative of cognizant recording is raised in the case of a prerecorded disc due to its RMID, whereby cognizant reproduction is performed with certainty. Therefore, as will be described later with reference to Table 6 of Fig. 31, when cognizant reproduction is performed relative to a prerecorded disc manufactured in a cognizant recording mode with CCID/EMID = once/proh, then CCI/EMI are set directly to once/proh as they are. As the result, the relevant data are processed as in a case of CCI/EMI = once/proh on List 20 of Fig. 27, whereby the data recording is rendered possible.

[0110] Consequently, a combination of CCI/EMI = once/proh on List 21 is limited merely to a disc which does not belong to this system. Presuming that such a disc has not been copied even once, when CCI/EMI are once/proh, recording of the reproduced data obtained from this disc is prohibited according to List 21.

[0111] A disc for VDR is never reproduced in a non-cognizant mode, so that upon reception of any data including CCI/EMI = once/proh from a non-cognizant device, the received data is supposed to be the one reproduced from some other recording medium than VDR. Thus, the reproduced data is regarded as that from a recording medium irrelevant to this system, and even if the data is such that its copy is essentially to be approved once, copy thereof is prohibited according to List 21.

[0112] When a combination of CCI/EMI is free/once or once/once, it signifies that the reproduced data is the one obtained from a prerecorded disc. This reproduced data can be recorded with the information thereof updated according to List 21.

[0113] Fig. 28 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the third embodiment to attain, with the use of RMID, mutual correspondence between cognizant and non-cognizant in recording and reproduction modes. Processes at steps S151-S158 are fundamentally the same as those exe-

cuted for non-cognizant recording in the second embodiment where, although the RMID shown in Fig. 19 is used, a relationship of mutual correspondence is not held between cognizant and non-cognizant in the recording and reproduction modes.

[0114] However, List 12 at step S93 and List 13 at step S94 in Fig. 19 are replaced with List 23 at step S153 and List 24 at step S154 in Fig. 28, respectively. The other processes are the same as those in Fig. 19.

[0115] Lists 23 and 24 are shown in Table 5 of Fig. 27. These Lists 23 and 24 are substantially the same as List 4 in Fig. 5 (List 12 in Fig. 18), and List 24 is substantially the same as List 5 in Fig. 5 (List 13 in Fig. 18).

[0116] Figs. 29 and 30 are flowcharts showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the third embodiment where, with the use of RMID, a relationship of mutual correspondence is held between cognizant and non-cognizant in the recording and reproduction modes. Processes at steps S161-S172 are fundamentally the same as those at steps S101-S112 in the second embodiment where, with the use of RMID shown in Figs. 20 and 21, a relationship of mutual correspondence is not held between cognizant and non-cognizant in the recording and reproduction modes. In the example of Figs. 20 and 21, if the result of the decision obtained at step S102 or S107 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, then CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively according to List 15 or 17 at step S104 or S109. However, in the example of Figs. 29 and 30, if the result of the decision obtained at step S162 or S167 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, a process of not reproducing the non-cognizant recorded data is executed at step S166 or S172.

[0117] Further at steps S163 and S168, an updating process is executed according to List 25 or 26. The other processes are the same as those in Figs. 20 and 21.

[0118] Lists 25 and 26 are shown in Table 6 of Fig. 31. List 25 is substantially the same as List 14 in Fig. 22, and List 26 is substantially the same as List 16 in Fig. 22. As shown in Table 6, the data identified as cognizant-recorded data according to RMID is prohibited from being reproduced in a non-cognizant mode. That is, any list corresponding to List 18 in Fig. 22 is not provided in Table 6, hence solving the first and second problems in the first embodiment.

[0119] Fig. 32 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the third embodiment where, with the use of RMID, a relationship of mutual correspondence is held between cognizant and non-cognizant in recording and reproduction modes. Processes at steps S181-S185 are fundamentally the same as those at steps S121-S125 executed for non-cognizant reproduction in the second embodiment where, although the RMID shown in Fig. 24 is used, a relationship of mutual correspondence is not held between cognizant and non-cognizant in the recording and reproduction modes. In Fig. 24, if the result

of the decision obtained at step S121 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, an updating process is executed at step S123 according to List 19. However, in the example of Fig. 32, if the result of the decision obtained at step S181 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S185 to prohibit reproduction of the cognizant-recorded data.

[0120] In case RMID does not indicate cognizant recording (i.e., non-cognizant recording), CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively at step S182 according to List 27 and then are sent.

[0121] The other processes are the same as those in Fig. 24.

[0122] List 27 is shown in Fig. 31. This List 27 is fundamentally the same as List 19 in Fig. 22.

[0123] As shown in Table 6 of Fig. 31, cognizant reproduction of non-cognizant recorded data is prohibited.

[0124] Thus, it is prohibited to perform cognizant reproduction of any non-cognizant recorded data including a combination of CCID/EMID = once/proh, so that the aforementioned first and second problems in the first embodiment can be solved.

[0125] Next, referring to Figs. 33-45, an explanation will be given on a fourth embodiment where, with the use of RMID, there is also used a prerec flag which represents a prerecorded disc.

[0126] Figs. 33-35 show a processing routine of cognizant recording executed in the fourth embodiment. First at step S191, a decision is made as to whether the received data to be recorded is digital data or not. And in the case of digital data, another decision is made at step S192 as to whether the data transmission source is a cognizant device or not. If the result of this decision signifies that the source is a cognizant device, a decision is made at step S193 as to whether a prerec flag included in the received data is 0 or not. In this example, when the relevant disc is identified as a prerecorded disc at steps S243, S245, S246 in Fig. 39 or at steps S262, S264, S265 in Fig. 40 as will be described later, a prerec flag = 1 is recorded in the header of an isochronous packet. Meanwhile, in any disc other than a prerecorded disc, a prerec flag = 0 is recorded. Therefore, the decision at step S193 can be achieved by detecting this flag from the received data.

[0127] If the result of the decision at step S193 signifies that the prerec flag is 0 (i.e., when the reproduced data is the one obtained from any disc other than a prerecorded disc), then the operation proceeds to step S194, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 28 and then are recorded on the disc.

[0128] Meanwhile, if the result of the decision at step S193 signifies that the prerec flag is not 0 (i.e., the prerec flag is 1 to indicate the data reproduced from a prerecorded disc), the operation proceeds to step S195, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 29 and then are recorded

on the disc. Lists 28 and 29 are shown in Table 7 of Fig. 36.

[0129] After the processes at steps S194 and S195, the operation proceeds to step S196, where RMID = cognizant recording is recorded on the disc. Then at step S197, a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S198 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S192, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0130] If the result of the decision obtained at step S197 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0131] In case the result of the decision at step S192 signifies that the source is not a cognizant device, the operation proceeds to step S204, where another decision is made as to whether the prerec flag is 0 or not. And if the result of this decision signifies that this flag is 0 (which indicates that the reproduced data is the one obtained from some other disc than a prerecorded disc), the operation proceeds to step S205, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 30 and then are recorded on the disc. Meanwhile, if the result of the decision at step S204 signifies that the prerec flag is not 0 (i.e., when this flag is 1 to indicate that the reproduced data is the one obtained from a prerecorded disc), the operation proceeds to step S206, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 31 and then are recorded on the disc.

[0132] After the process at step S205 or S206, the operation proceeds to step S207, where RMID = cognizant recording is recorded on the disc.

[0133] Further at step S208, a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. And if the result of this decision signifies that some other data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S209 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S204, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0134] If the result of the decision at step S208 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0135] Meanwhile, in case the result of the decision at step S191 signifies that the received data is not digital data (i.e., analog data), the operation proceeds to step S199 to execute a process of converting the received data into digital data. Subsequently at step S200, CGMS-A is updated to CCID or EMID according to List 32 and then is recorded on the disc. List 32 is shown in Fig. 36.

[0136] Thereafter the operation proceeds to step S201, where RMID = cognizant recording is recorded on the disc. Then a decision is made at step S202 as to whether the entire data have been completely recorded

or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S203 to read the data of the next packet. Then the operation returns to step S202, and the subsequent process is executed repeatedly. Meanwhile, in case the result of the decision at step S202 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0137] List 28 and List 29 are mutually the same as shown in Fig. 36, and each of them is the same as List 1 in Fig. 5 (List 9 in Fig. 18). Each of Lists 33 and 34 is the same as List 4 in Fig. 5 (List 12 in Fig. 18).

[0138] List 30 and List 35 are the same as List 2 and List 5 respectively with the exception that there is no combination of CCID/EMID = free/once or = once/once.

[0139] List 31 is the same as List 2 with the exception that, when CCI/EMI = once/proh, CCID/EMID are updated to proh/proh. On List 2, recording in this combination is prohibited.

[0140] List 36 is the same as List 5. And List 32 is the same as List 3.

[0141] Thus, due to the use of a prerec flag as shown in Table 7, the first and second problems observed in the first embodiment can be solved without the necessity of holding a relationship of mutual correspondence between cognizant and non-cognizant in recording and reproduction modes, differently from the third embodiment.

[0142] Figs. 37 and 38 are flowcharts showing a processing routine of non-cognizant recording in the fourth embodiment. First at step S221, a decision is made as to whether the received data is digital data or not. And in the case of digital data, the operation proceeds to step S222, where another decision is made as to whether the source is a cognizant device or not. If the result of this decision signifies that the source is a cognizant device, the operation proceeds to step S223, where a decision is made as to whether a prerec flag is 0 or not. And if the result of this decision signifies that the prerec flag is 0 (i.e., when the received data is not the one reproduced from a prerecorded disc), then the operation proceeds to step S224, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 33 and then are recorded on the disc. List 33 is shown in Fig. 36.

[0143] Meanwhile, if the result of the decision at step S223 signifies that the prerec flag is not 0 (i.e., when the received data is the one reproduced from a prerecorded disc), the operation proceeds to step S225, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 34 and then are recorded on the disc. List 34 is shown in Fig. 36.

[0144] After the process at step S224 or S225, the operation proceeds to step S226, where RMID = non-cognizant recording is recorded on the disc.

[0145] Next the operation proceeds to step S227, where a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. And if the result

of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S228 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S222, and the subsequent process is executed repeatedly. Meanwhile, if the result of the decision obtained at step S227 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0146] In case the result of the decision at step S222 signifies that the source is not a cognizant device, the operation proceeds to step S230, where another decision is made as to whether the prerec flag is 0 or not. And if the result of this decision signifies that the flag is 0 (which indicates that the reproduced data is not the one obtained from a prerecorded disc), the operation proceeds to step S231, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 35 and then are recorded on the disc. List 35 is shown in Fig. 36.

[0147] Meanwhile, if the result of the decision at step S230 signifies that the prerec flag is not 0 (which indicates that the reproduced data is the one obtained from a prerecorded disc), the operation proceeds to step S232, where CCI and EMI are updated to CCID and EMID respectively according to List 36 and then are recorded on the disc.

[0148] After the process at step S231 or S232, the operation proceeds to step S233, where RMID = non-cognizant recording is recorded on the disc. At step S234, a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. And if the result of this decision signifies that some other data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S235 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S230, and the subsequent process is executed repeatedly. In case the result of the decision at step S234 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0149] Meanwhile, if the result of the decision at step S221 signifies that the received data is not digital data (i.e., analog data), the operation proceeds to step S229 to execute a process of prohibiting recording of the analog data.

[0150] Referring now to flowcharts of Figs. 39 and 40, an explanation will be given on a processing routine of cognizant reproduction executed in the fourth embodiment. First at step S241, a decision is made as to whether the transmission data is digital data or not. And in the case of digital data, the operation proceeds to step S242, where another decision is made as to whether RMID indicates cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that RMID indicates cognizant recording (i.e., in the case of cognizant-recorded data), the operation proceeds to step S243, where CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively according to List 37 and then are sent. List 37 is shown in Fig. 41

[0151] Meanwhile, if the result of the decision at step

S242 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, the operation proceeds to step S244, where a decision is made as to whether RMID = non-cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that RMID indicates non-cognizant recording (i.e., when the reproduced data is non-cognizant recorded data), the operation proceeds to step S245, where CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively according to List 38 and then are sent. List 38 is shown in Fig. 41.

[0152] In case the result of the decision at step S244 signifies that RMID does not indicate non-cognizant recording either (i.e., in this embodiment, RMID = prerecorded disc is recorded on a prerecorded disc, so that if the result of the decision obtained at steps S242 and S244 signifies that RMID indicates neither cognizant recording nor non-cognizant recording, it follows therefrom that RMID = prerecorded disc), then the operation proceeds to step S246, where CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively according to List 39 and then are sent.

[0153] Fig. 42 shows how the process at step S243 is executed. As shown in Fig. 42, one EMID block is formed per transmission packet, and CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 37 and then is disposed in the data of the transmission packet. Meanwhile, EMID positioned in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 37 and then is disposed in the header of the transmission packet. This transmission packet is formed into a single isochronous packet and then is transmitted. At this time, a prerec flag = 0 is disposed in the header of the isochronous packet and then is transmitted.

[0154] A similar process is executed also at step S245 or S246 with the exception that the prerec flag is set to 1 at step S246.

[0155] After the process at step S243, S245 or S246, the operation proceeds to step S247, where a decision is made as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some unread data are still existent, the operation proceeds to step S248 to read the data of the next EMID block. Then the operation returns to step S242, and the subsequent process is executed repeatedly. In case the result of the decision at step S247 signifies that the entire data have been completely read, the routine of cognizant recording is terminated.

[0156] If the result of the decision at step S241 signifies that the transmission data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S249, where a decision is made as to whether RMID indicates cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S250, where CCID is updated to CGMS-A according to List 40 and then is sent. List 40 is shown in Fig. 41.

[0157] In case the result of the decision at step S249 signifies that RMID does not indicate cognizant record-

ing, the operation proceeds to step S251, where another decision is made as to whether RMID indicates non-cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that RMID indicates non-cognizant recording, the operation proceeds to step S252, where CCID is updated to CGMS-A according to List 41 and then is sent.

[0158] In case the result of the decision at step S251 signifies that RMID does not indicate non-cognizant recording either, the operation proceeds to step S253, where CCID is updated to CGMS-A according to List 42 and then is sent.

[0159] After the process at step S250, S252 or S253, the operation proceeds to step S254 to convert the data into analog one. At step S255, a decision is made as to whether the entire data have been completely read or not, and if the result of this decision signifies that some data are still left unread, the operation proceeds to step S256 to read the data of the next EMID block. Then the operation returns to step S249, and the subsequent process is executed repeatedly. In case the result of the decision at step S255 signifies that the entire data have been completely read, the routine of cognizant reproduction is terminated.

[0160] As shown in Fig. 41, List 37 is the same as List 6 in Fig. 11 (List 14 in Fig. 22), List 40 is the same as List 7 in Fig. 11 (List 16 in Fig. 22), and List 43 is the same as List 8 in Fig. 11 (List 18 in Fig. 22), respectively, with the exception that there is no combination of CCID/EMID = free/once, once/once or once/proh.

[0161] Lists 38, 41 and 44 are the same as Lists 15, 17 and 19 in Fig. 22, respectively.

[0162] List 39 is the same as List 6 except that, when CCID/EMID = once/proh, CCI/EMI are updated to once/proh. List 42 is the same as List 7 except that, when CCID/EMID = once/proh, CGMS-A is updated to once. Further, List 45 is the same as List 8.

[0163] Fig. 43 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the fourth embodiment. First at step S261, a decision is made as to whether RMID indicates cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S262, where CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively according to List 43 and then are sent. List 43 is shown in Fig. 41.

[0164] In case the result of the decision at step S261 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, the operation proceeds to step S263, where another decision is made as to whether RMID indicates non-cognizant recording or not. And if the result of this decision signifies that RMID indicates non-cognizant recording, the operation proceeds to step S264, where CCID and EMID are updated to CCI and EMI respectively according to List 44 and then are sent.

[0165] In case the result of the decision at step S263 signifies that RMID does not indicate non-cognizant recording, the operation proceeds to step S265, where CCID and EMID are updated to CCI and EMI respec-

tively according to List 45 and then are sent.

[0166] After the process at step S262, S264 or S265, a decision is made at step S266 as to whether the entire data have been completely read or not. And if the result of this decision signifies that some unread data are still existent, the operation proceeds to step S267 to read the data of the next EMID block. Then the operation returns to step S261, and the subsequent process is executed repeatedly. If the result of the decision at step S266 signifies that the entire data have been completely read, the routine of non-cognizant reproduction is terminated.

[0167] At step S262, EMID in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 43 as shown in Fig. 44, and then is disposed in the header of the transmission packet. Meanwhile, CCID included in the data of the EMID block is set substantially as it is to CCI and then is disposed in the data of the transmission packet. Thereafter a prerec flag = 0 is disposed in the header of the transmission packet and then is transmitted as an isochronous packet.

[0168] A similar process is executed also at step S264 or S265 with the exception that the prerec flag is set to 1 at step S265.

[0169] The cognizant recording conditions mentioned above are summarized as follows. The device identifies CCI and EMI (CGMS-A in the case of analog input) and, if necessary, updates the information to CCID and EMID respectively according to Table of Fig. 45 and then records the same. Further, RMID is so recorded as to indicate cognizant recording.

[0170] In the case of analog input, when CGMS-A indicates once, it is updated to proh and then is recorded as CCID and EMID.

[0171] Meanwhile the non-cognizant recording conditions are summarized as follows. The device identifies EMI and, if necessary, updates the information to EMID according to Table of Fig. 45 and then records the same. RMID is so recorded as to indicate non-cognizant recording. Any analog input data cannot be recorded. When EMI is once in the data transmitted from the cognizant device, it is updated to proh and then is recorded as EMID.

[0172] The cognizant reproduction conditions are summarized as follows. The device identifies CCID, EMID and RMID and, if necessary, updates CCID and EMID respectively to CCI and EMI (or CGMS-A in the case of analog output), and then outputs the same. In the updating process with RMID indicative of non-cognizant recording, CCID = proh and EMID = proh are outputted when CCID = once and EMID = proh.

[0173] The non-cognizant reproduction conditions are summarized as follows. The device identifies EMID and outputs the same as EMI. The reproduced data cannot be outputted in the form of analog data.

[0174] The prerecorded disc conditions are summarized as follows. CCID on the disc exactly represents the copy control information relative to the data, where-

by the prerecorded disc can be handled similarly to a cognizant recorded disc. The EMID value is determined and recorded in accordance with the severest one of the entire CCID values included in the relevant EMID block. RMID is recorded in a cognizant recording mode.

[0175] Hereinafter a fifth embodiment will be described with reference to Figs. 46-53 wherein RMID is used and, in the case of a prerecorded disc, RMID = prerecorded disc is recorded, and only an operation of cognizant reproduction is performed in a reproduction mode. Due to such operation, the aforementioned first and second problems can be solved without the necessity of additionally attaching a prerec flag to the transmission data as in the foregoing fourth embodiment.

[0176] First, an explanation will be given with regard to the recording on a prerecorded disc. This recording on the disc is performed not by a general user but by a person licensed by a copyrighter. Therefore, CCID and EMID values are determined by the person licensed by the copyrighter. However, with regard to the RMID value, it is recorded as RMID = prerecorded disc in an area different from the disc locations where the data and the EMID are stored.

[0177] Figs. 46 and 47 are flowcharts showing a processing routine of cognizant recording in the fifth embodiment. First at step S271, a decision is made as to whether the received data to be recorded is digital one or not. And in the case of digital data, another decision is made at step S272 as to whether the source of the transmitted data is a cognizant device or not.

[0178] If the result of the decision at step S272 signifies that the source is a cognizant device, the operation proceeds to step S273, where one EMID block is formed per isochronous packet, and CCI included in the data of the relevant packet is updated to CCID according to List 46 and then is recorded in the data of the EMID block. Similarly, EMI stored in the header of the isochronous packet is updated to EMID according to List 46 and then is recorded in the header of the EMID block.

[0179] Meanwhile, in case the result of the decision at step S272 signifies that the source is not a cognizant device (i.e., a non-cognizant device), the operation proceeds to step S274, where one EMID block is formed per isochronous packet, and CCI included in the data of the relevant packet is updated to CCID according to List 47 and then is recorded in the data of the EMID block. Similarly, EMI stored in the header of the isochronous packet is updated to EMID according to List 47 and then is recorded in the header of the EMID block. Lists 46 and 47 are shown in Table 9 of Fig. 48.

[0180] After the processes at steps S273 and S274, the operation proceeds to step S275, where RMID = cognizant recording is recorded on the disc. And a decision is made at step S276 as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S278 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns

to step S272, and then the subsequent process is executed repeatedly.

[0181] In case the result of the decision at step S276 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0182] Meanwhile, if the result of the decision at step S271 signifies that the received data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S279 to execute a process of converting the received data into digital one.

[0183] At step S260, the CGMS-A control range is set to an EMID block, and CGMS-A included in the data is updated to CCID according to List 48 and then is recorded in the data of the EMID block. Since none of EMI is existent in the case of analog data, CCID is recorded directly as EMID in the header of the EMID block. List 48 is shown in Table 9 of Fig. 48.

[0184] After the process at step S280, the operation proceeds to step S281, where RMID = cognizant recording is recorded on the disc. And a decision is made at step S282 as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S283 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S250, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0185] In case the result of the decision at step S282 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0186] Fig. 49 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the fifth embodiment. First at step S291, a decision is made as to whether the received data to be recorded is digital one or not. In the case of digital data, another decision is made at step S292 as to whether the source of the transmitted data is a cognizant device or not.

[0187] In case the result of the decision at step S292 signifies that the source is a cognizant device, the operation proceeds to step S293, where one EMID block is formed per isochronous packet, and EMI in the packet header is updated to EMID according to List 49 and then is recorded in the header of the EMID block. CCI in the data of the isochronous packet is updated to CCID according to List 49. In this case, however, CCID is substantially the same in content as CCI, as shown on List 49. Therefore, CCI may be used directly as CCID without being updated.

[0188] In case the result of the decision at step S292 signifies that the source is not a cognizant device (i.e., a non-cognizant device), the operation proceeds to step S294. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and EMI in the packet header is updated to EMID according to List 50 and then is recorded in the header of the EMID block. CCI in the data of the isochronous packet is updated to CCID according to List 50. In this case, however, CCID is substantially the same in content as CCI, as shown on List 50. Therefore, CCI may be used directly as CCID without being updat-

ed.

[0189] After the processes at steps S293 and S294, the operation proceeds to step S295, where RMID = non-cognizant recording is recorded on the disc. And a decision is made at step S296 as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S297 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S292, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0190] In case the result of the decision at step S296 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0191] Meanwhile, if the result of the decision at step S291 signifies that the received data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S298. The analog data is not recorded at step S298, and the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0192] Figs. 50 and 51 are flowcharts showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the fifth embodiment. First at step S301, a decision is made as to whether the transmission data is digital one or not. And in the case of digital data, another decision is made at step S302 as to whether RMID in the EMID block indicates cognizant recording or not.

[0193] In case the result of the decision at step S302 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S303. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 51 and then is disposed in the data of the transmission packet. Further, EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 51 and then is disposed in the header of the transmission packet. And this packet is transmitted as an isochronous packet.

[0194] Meanwhile, if the result of the decision at step S302 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, the operation proceeds to step S304. And another decision is made at step S304 as to whether RMID in the EMID block indicates non-cognizant recording or not. And in case the result of the decision at step S304 signifies that RMID indicates non-cognizant recording, the operation proceeds to step S305. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 52 and then is disposed in the data of the transmission packet. Further, EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 52 and then is disposed in the header of the transmission packet. And this packet is transmitted as an isochronous packet.

[0195] Meanwhile, if the result of the decision at step S304 signifies that RMID does not indicate non-cognizant recording, the operation proceeds to step S306. At this step, one EMID block is formed into a transmission

packet, and CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 53 and then is disposed in the data of the transmission packet. Further, EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 53 and then is disposed in the header of the transmission packet. And this packet is transmitted as an isochronous packet.

[0196] After the process at step S303, S305 or S306, the operation proceeds to step S307, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S308 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S302, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0197] In case the result of the decision at step S307 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of cognizant reproduction is terminated.

[0198] Meanwhile, if the result of the decision at step S301 signifies that the transmission data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S309, where another decision is made as to whether RMID in the EMID block indicates cognizant recording or not.

[0199] In case the result of the decision at step S309 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S310. At this step, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 54 and is set as CGMS-A in the transmission data.

[0200] Meanwhile, if the result of the decision at step S309 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S311. At this step, another decision is made as to whether RMID in the EMID block indicates non-cognizant recording or not. And in case the result of this decision at step S311 signifies that RMID indicates non-cognizant recording, the operation proceeds to step S312, where CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 55 and is set as CGMS-A in the transmission data.

[0201] If the result of the decision at step S311 signifies that RMID does not indicate non-cognizant recording, the operation proceeds to step S313, where CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 56 and is set as CGMS-A in the transmission data.

[0202] After the process at step S310, S312 or S313, the operation proceeds to step S314, where the transmission data is converted into analog data. Then the operation proceeds to step S315, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S316 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S309, and the subsequent process is executed re-

peatedly.

[0203] In case the result of the decision at step S315 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of cognizant reproduction is terminated.

[0204] Fig. 53 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the fifth embodiment. First at step S321, a decision is made as to whether RMID in the EMID block indicates cognizant recording or not.

[0205] In case the result of the decision at step S321 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S322. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 57 and then is disposed in the header of the transmission packet. Further, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 57. In this case, however, CCI is substantially the same in content as CCID, as shown in List 57. Therefore, CCID may be used directly as CCI without being updated.

[0206] Meanwhile, if the result of the decision at step S321 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, the operation proceeds to step S323. At this step, another decision is made as to whether RMID in the EMID block indicates non-cognizant recording or not. And in case the result of the decision at step S323 signifies that RMID indicates non-cognizant recording, the operation proceeds to step S324. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 58 and then is disposed in the header of the transmission packet. Further, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 58. In this case, however, CCI is substantially the same in content as CCID, as shown in List 58. Therefore, CCID may be used directly as CCI without being updated.

[0207] In case the result of the decision at step S323 signifies that RMID does not indicate non-cognizant recording, the operation proceeds to step S325 to prohibit reproduction of the prerecorded disc, and the routine of non-cognizant reproduction is terminated.

[0208] After the process at step S322 or S324, the operation proceeds to step S326, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S327 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S321, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0209] In case the result of the decision at step S326 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of non-cognizant reproduction is terminated.

[0210] Referring now to Figs. 54-61, an explanation

will be given on a sixth embodiment where a restriction of CCID = EMID is placed merely with respect to a pre-recorded disc. Due to such a restriction, it becomes possible to eliminate the necessity of recording RMID on the disc, hence achieving proper copy control regardless of whether the disc is recorded and reproduced by either a cognizant device or a non-cognizant one.

[0211] Figs. 54 and 55 are flowcharts showing a processing routine of cognizant recording executed in the sixth embodiment. First at step S331, a decision is made as to whether the received data is to be recorded is digital one or not. And in the case of digital data, another decision is made at step S332 as to whether the source of the transmitted data is a cognizant device or not.

[0212] In case the result of the decision at step S332 signifies that the source is a cognizant device, the operation proceeds to step S333. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and CCI included in the data of the relevant packet is updated to CCID according to List 59 and then is recorded in the data of the EMID block. Similarly, EMI stored in the header of the isochronous packet is updated to EMID according to List 59 and then is recorded in the header of the EMID block.

[0213] Meanwhile, if the result of the decision at step S332 signifies that the source is not a cognizant device (i.e., a non-cognizant device), the operation proceeds to step S334. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and CCI included in the data of the relevant packet is updated to CCID according to List 60 and then is recorded in the data of the EMID block. Similarly, EMI stored in the header of the isochronous packet is updated to EMID according to List 60 and then is recorded in the header of the EMID block. Lists 59 and 60 are shown in Table 11 of Fig. 56.

[0214] After the process at step S333 or S334, the operation proceeds to step S335, where a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S336 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S332, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0215] In case the result of the decision at step S335 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0216] Meanwhile, if the result of the decision at step S331 signifies that the received data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S337 to execute a process of converting the received data into digital one.

[0217] At step S335, the CGMS-A control range is set to an EMID block, and CGMS-A included in the data is updated to CCID according to List 61 and then is recorded in the data of the EMID block. Since none of EMI is existent in the case of analog data, CCID is recorded directly as EMID in the header of the EMID block. List 61 is shown in Table 11 of Fig. 56.

[0218] After the process at step S338, the operation proceeds to step S339, where a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S340 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S338, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0219] In case the result of the decision at step S339 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0220] Fig. 57 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the sixth embodiment. First at step S351, a decision is made as to whether the received data to be recorded is digital one or not. In the case of digital data, another decision is made at step S352 as to whether the source of the transmitted data is a cognizant device or not.

[0221] In case the result of the decision at step S352 signifies that the source is a cognizant device, the operation proceeds to step S353. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and EMI in the packet header is updated to EMID according to List 62 and then is recorded in the header of the EMID block. CCI in the data of the isochronous packet is updated to CCID according to List 62. In this case, however, CCID is substantially the same in content as CCI, as shown on List 62. Therefore, CCI may be used directly as CCID without being updated.

[0222] In case the result of the decision at step S352 signifies that the source is not a cognizant device (i.e., a non-cognizant device), the operation proceeds to step S354. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and EMI in the packet header is updated to EMID according to List 63 and then is recorded in the header of the EMID block. CCI in the data of the isochronous packet is updated to CCID according to List 63. In this case, however, CCID is substantially the same in content as CCI, as shown on List 63. Therefore, CCI may be used directly as CCID without being updated.

[0223] After the processes at steps S353 and S354, the operation proceeds to step S355, where a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S356 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S352, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0224] In case the result of the decision at step S355 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0225] Meanwhile, if the result of the decision at step S351 signifies that the received data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S357. The analog data is not recorded at step S357, and the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0226] Figs. 58 and 59 are flowcharts showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the sixth embodiment. First at step S361, a decision is made as to whether the transmission data is digital one or not. And in the case of digital data, the operation proceeds to step S362, where one EMID block is formed into a transmission packet, and CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 64 and then is disposed in the data of the transmission packet. Further, EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 64 and then is disposed in the header of the transmission packet. And this packet is transmitted as an isochronous packet.

[0227] After the process at S362, the operation proceeds to step S363, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S364 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S362, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0228] In case the result of the decision at step S363 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of cognizant reproduction is terminated.

[0229] Meanwhile, if the result of the decision at step S361 signifies that the transmission data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S365. At this step, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 65 and is set as CGMS-A in the transmission data.

[0230] After the process at step S365, the operation proceeds to step S366, where the transmission data is converted into analog data. Then the operation proceeds to step S367, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S368 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S365, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0231] In case the result of the decision at step S367 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of cognizant reproduction is terminated.

[0232] Fig. 61 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the sixth embodiment. First at step S381, one EMID block is formed into a transmission packet, and EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 66 and then is disposed in the header of the transmission packet. Further, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 66. In this case, however, CCI is substantially the same in content as CCID, as shown in List 66. Therefore, CCID may be used directly as CCI without being updated.

[0233] After the process at step S381, the operation proceeds to step S382, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S383 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S381, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0234] In case the result of the decision at step S382 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of non-cognizant reproduction is terminated.

[0235] Referring next to Figs. 62-71, an explanation will be given on a seventh embodiment where modes of EMI and EMID are increased to four kinds. In any of the first to sixth embodiments described above, the modes of EMI and EMID are three kinds of "copy free", "copy once", and "copy prohibit". In the seventh embodiment, however, these modes are changed to four kinds of "copy free", "copy once", "no-more copied", and "copy never". "No-more copied" indicates data obtained by recording once the data of "copy once", and signifies prohibition of subsequent copy. In this case, EMI of "copy once" is replaced with that of "no-more copied" in a recording operation. "Copy never" indicates data prohibited essentially from being copied.

[0236] In the seventh embodiment, copy control information is prescribed in conformity with the system adopted in the second embodiment to record RMID on the disc. Due to such prescription, proper copy control is achievable regardless of whether the disc is recorded and reproduced by either a cognizant device or a non-cognizant device. Moreover, it becomes possible to handle both a user-recorded disc and a prerecorded disc without a distinction. In this case, a prerecorded disc is regarded as a cognizant recorded disc.

[0237] When the information is recorded as CCID/EMID = once/proh in the second embodiment, it is impossible to make a distinction between once non-cognizant recorded data ("copy prohibit" data) obtained from the data originally including the information of CCI/EMI = once/once, and prerecorded data ("copy once" data) including the information of such combination from the beginning on a prerecorded disc. Therefore, both of the data including the information of CCID/EMID = once/proh are handled as "copy prohibit" data. However, in the seventh embodiment where the modes of EMI and EMID are increased to four kinds, the combination of such information is recorded as CCID/EMID = once/no-more when data including CCI/EMI = once/once is copied once in non-cognizant recording, while the combination of the information is recorded as CCID/EMID = once/never on any prerecorded disc. Consequently, these data can be distinguished from each other to thereby realize more exact copy generation management.

[0238] Figs. 62 and 63 are flowcharts showing a processing routine of cognizant recording executed in

the seventh embodiment. First at step S391, a decision is made as to whether the received data to be recorded is digital one or not. And in the case of digital data, the operation proceeds to step S392, where another decision is made as to whether the source of the transmitted data is a cognizant device or not.

[0239] In case the result of the decision at step S392 signifies that the source is a cognizant device, the operation proceeds to step S393. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and CCI included in the data of the relevant packet is updated to CCID according to List 67 or 72 and then is recorded in the data of the EMID block. Similarly, EMI stored in the header of the isochronous packet is updated to EMID according to List 67 or 72 and then is recorded in the header of the EMID block.

[0240] Meanwhile, if the result of the decision at step S392 signifies that the source is not a cognizant device (i.e., a non-cognizant device), the operation proceeds to step S394. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and CCI included in the data of the relevant packet is updated to CCID according to List 68 or 73 and then is recorded in the data of the EMID block. Similarly, EMI stored in the header of the isochronous packet is updated to EMID according to List 68 or 73 and then is recorded in the header of the EMID block. Lists 67 and 68 are shown in Table 13-1 of Fig. 64. And Lists 72 and 73 are shown in Table 13-2 of Fig. 65. Table 13-1 represents an example where CCI and CCID are set to three kinds of "copy free", "copy once", and "copy prohibit"; while Table 13-2 represents another example where CCI and CCID are set to four kinds of "copy free", "copy once", "no-more copy", and "never copy".

[0241] After the processes at steps S393 and S394, the operation proceeds to step S395, where information of RMID = cognizant recording is recorded on the disc. At step S396, a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S397 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S392, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0242] In case the result of the decision at step S396 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0243] Meanwhile, if the result of the decision at step S391 signifies that the received data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S398 to execute a process of converting the received data into digital one.

[0244] At step S399, the CGMS-A control range is set to an EMID block, and CGMS-A included in the data is updated to CCID according to List 69 or 74 and then is recorded in the data of the EMID block. Since none of EMI is existent in the case of analog data, CCID is recorded directly as EMID in the header of the EMID block. List 69 is shown in Table 13-1 of Fig. 64. And List 74 is

shown in Table 13-2 of Fig. 65.

[0245] After the process at step S399, the operation proceeds to step S400, where information of RMID = cognizant recording is recorded on the disc. At step S401, a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S402 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S399, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0246] In case the result of the decision at step S401 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of cognizant recording is terminated.

[0247] Fig. 66 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant recording executed in the seventh embodiment. First at step S411, a decision is made as to whether the received data to be recorded is digital one or not. In the case of digital data, another decision is made at step S412 as to whether the source of the transmitted data is a cognizant device or not.

[0248] In case the result of the decision at step S412 signifies that the source is a cognizant device, the operation proceeds to step S413. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and EMI in the packet header is updated to EMID according to List 70 or 75 and then is recorded in the header of the EMID block. CCI in the data of the isochronous packet is updated to CCID according to List 70 or 75. In this case, however, CCID is substantially the same in content as CCI, as shown on Lists 70 and 75. Therefore, CCI may be used directly as CCID without being updated.

[0249] In case the result of the decision at step S412 signifies that the source is not a cognizant device (i.e., a non-cognizant device), the operation proceeds to step S144. At this step, one EMID block is formed per isochronous packet, and EMI in the packet header is updated to EMID according to List 71 or 76 and then is recorded in the header of the EMID block. CCI in the data of the isochronous packet is updated to CCID according to List 71 or 76. In this case, however, CCID is substantially the same in content as CCI, as shown on Lists 71 and 76. Therefore, CCI may be used directly as CCID without being updated.

[0250] After the processes at steps S413 and S414, the operation proceeds to step S415, where information of RMID = non-cognizant recording is recorded on the disc. At this step, a decision is made as to whether the entire data have been completely recorded or not. If the result of this decision signifies that some data are still left unrecorded, the operation proceeds to step S417 to read the data of the next packet. Thereafter the operation returns to step S412, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0251] In case the result of the decision at step S416 signifies that the entire data have been completely recorded, the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0252] Meanwhile, if the result of the decision at step S411 signifies that the received data is not digital one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S418. The analog data is not recorded at step S418, and the routine of non-cognizant recording is terminated.

[0253] Figs. 67 and 68 are flowcharts showing a processing routine of cognizant reproduction executed in the seventh embodiment. First at step S421, a decision is made as to whether the transmission data is digital one or not. And in the case of digital data, the operation proceeds to step S422, where a decision is made as to whether RMID in the EMID block indicates cognizant recording or not.

[0254] In case the result of the decision at step S422 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S423. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 77 or 83 and then is disposed in the data of the transmission packet. Further, EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 77 or 83 and then is disposed in the header of the transmission packet. Thereafter, this packet is transmitted as an isochronous packet.

[0255] In case the result of the decision at step S422 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, the operation proceeds to step S424. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 78 or 84 and then is disposed in the data of the transmission packet. Further, EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 78 or 84 and then is disposed in the header of the transmission packet. Thereafter, this packet is transmitted as an isochronous packet.

[0256] Lists 77 and 82 are shown in Table 14-1, which represents an example where CCI and CCID are set to three kinds of "copy free", "copy once", and "copy prohibit". Lists 83 and 85 are shown in Table 14-2, which represents another example where CCI and CCID are set to four kinds of "copy free", "copy once", "no-more copy", and "never copy".

[0257] After the process at S423 or S424, the operation proceeds to step S425, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S426 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S422, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0258] In case the result of the decision at step S425 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of cognizant reproduction is terminated.

[0259] Meanwhile, if the result of the decision at step S421 signifies that the transmission data is not digital

one (i.e., analog data), the operation proceeds to step S427. At this step, a decision is made as to whether RMID in the EMID block indicates cognizant recording or not.

[0260] In case the result of the decision at step S427 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S428. At this step, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 79 or 85 and is set as CGMS-A in the transmission data.

[0261] Meanwhile, if the result of the decision at step S427 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, the operation proceeds to step S429. At this step, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 80 or 86 and is set as CGMS-A in the transmission data.

[0262] After the process at step S428 or S429, the operation proceeds to step S430, where the transmission data is converted into analog data. Then the operation proceeds to step S431, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S432 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S427, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0263] In case the result of the decision at step S431 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of cognizant reproduction is terminated.

[0264] Fig. 71 is a flowchart showing a processing routine of non-cognizant reproduction executed in the seventh embodiment. First at step S441, a decision is made as to whether RMID in the EMID block indicates cognizant recording or not.

[0265] In case the result of the decision at step S441 signifies that RMID indicates cognizant recording, the operation proceeds to step S442. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 81 or 87 and then is disposed in the header of the transmission packet. Further, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 81 or 87. In this case, however, CCI is substantially the same in content as CCID, as shown in Lists 81 and 87. Therefore, CCID may be used directly as CCI without being updated.

[0266] Meanwhile, if the result of the decision at step S441 signifies that RMID does not indicate cognizant recording, the operation proceeds to step S443. At this step, one EMID block is formed into a transmission packet, and EMID disposed in the header of the EMID block is updated to EMI according to List 82 or 88 and then is disposed in the header of the transmission packet. Further, CCID included in the data of the EMID block is updated to CCI according to List 82 or 88. In this case, however, CCI is substantially the same in content as CCID, as shown in Lists 82 and 88. Therefore, CCID

may be used directly as CCI without being updated.

[0267] After the process at step S442 or S443, the operation proceeds to step S444, where a decision is made as to whether the entire data have been completely reproduced or not. And if the result of this decision signifies that some data are still left unreproduced, the operation proceeds to step S445 to read the data of the next EMID block. Thereafter the operation returns to step S441, and the subsequent process is executed repeatedly.

[0268] In case the result of the decision at step S444 signifies that the entire data have been completely reproduced, the routine of non-cognizant reproduction is terminated.

[0269] Although the present invention has been explained hereinabove with respect to an exemplary case of transferring data between apparatus which are connected mutually via a 1394 serial bus, it is a matter of course that the invention is applicable to some other communication system as well.

[0270] Regarding the provision medium which is employed for providing the computer program to the user to execute the above-described processes, any communication medium such as network or satellite may be utilized as well as a recording medium such as magnetic disc, CO-ROM or solid-state memory.

[0271] As described above, according to the information recording apparatus, the information recording method and the provision medium, a decision is made as to whether the transmitter is a first device or a second device, and the copy control information is updated in response to the result of such decision, so that enhanced management of the copy control information can be achieved more exactly.

[0272] Further according to the information reproducing apparatus, the information reproducing method and the provision medium, a decision is made as to whether the received data have been recorded in either a first recording mode or a second recording mode, and the copy control information is updated in response to the result of such decision, so that enhanced management of the copy control information can be achieved more exactly.

[0273] Thus, although the present invention has been described hereinabove with reference to some preferred embodiments thereof, it is to be understood that the invention is not limited to such embodiments alone, and a variety of other changes and modifications will be apparent to those skilled in the art without departing from the scope of the invention.

[0274] The scope of the invention, therefore, is to be determined solely by the appended claims.

55 Claims

1. An information recording apparatus for recording, in a recording medium, record information transmi-

ted from a transmitter, comprising:

- a receiving means for receiving the record information transmitted inclusively of copy control information from said transmitter;
 - a decision means for making a decision as to whether said transmitter is a first device capable of cognizing the copy control information, or a second device incapable of cognizing the copy control information;
 - a storage means for storing first update information to update the copy control information when said transmitter is the first device, or storing second update information to update the copy control information when said transmitter is the second device; and
 - a recording means for updating, in response to the result of the decision obtained from said decision means, the copy control information included in the record information received by said receiving means, on the basis of the first or second update information stored in said storage means, and then recording, in said recording medium, the information inclusive of the updated copy control information.
2. The information recording apparatus according to claim 1, wherein said recording means further records, in the recording medium, a mode flag representing that the record information is recorded in a first recording mode or a second recording mode.
 3. The information recording apparatus according to claim 1, further comprising a recording-medium decision means for making a decision as to whether the record information received by said receiving means is the information reproduced from a recording medium formed in a prerecorded state containing the record information.
 4. The information recording apparatus according to claim 1, wherein said recording medium contains a prerecorded mode flag representing that said record information is recorded in a third recording mode.
 5. The information recording apparatus according to claim 1, wherein said first update information and second update information are under predetermined restrictions in a recording medium formed in a state where the record information has been prerecorded.
 6. The information recording apparatus according to claim 1, wherein said copy control information is classified into four kinds.
 7. An information recording method carried out in an

information recording apparatus to record, in a recording medium, information transmitted from a transmitter, said method comprising the steps of:

- receiving the record information transmitted from said transmitter inclusively of copy control information;
 - making a decision as to whether said transmitter is a first device capable of cognizing the copy control information, or a second device incapable of cognizing the copy control information;
 - updating, in response to the result of the decision obtained at said decision step, the copy control information included in the record information received at said reception step, on the basis of the first update information for said first device or the second update information for said second device; and
 - recording, in said recording medium, the record information inclusive of the updated copy control information.
8. A provision medium for providing a program readable by a computer for enabling an information recording apparatus to execute processes which comprise the steps of:
 - receiving the record information transmitted from said transmitter inclusively of copy control information;
 - making a decision as to whether said transmitter is a first device capable of cognizing the copy control information, or a second device incapable of cognizing the copy control information;
 - updating, in response to the result of the decision obtained at said decision step, the copy control information included in the record information received at said reception step, on the basis of the first update information for said first device or the second update information for said second device; and
 - recording, in said recording medium, the record information inclusive of the updated copy control information.
 9. An information reproducing apparatus for reproducing information recorded in a recording medium, comprising:
 - a reproducing means for reproducing the information from said recording medium;
 - a decision means for making a decision as to whether the information inclusive of copy control information reproduced by said reproducing means is the one recorded in a first recording mode by a first device capable of cognizing the

copy control information, or the one recorded in a second recording mode by a second device incapable of cognizing the copy control information;

a storage means for storing at least either first update information to update the copy control information in case the reproduced information is the one recorded in said first recording mode, or second update information to update the copy control information in case the reproduced information is the one recorded in said second recording mode; and

an output means for updating, in response to the result of the decision obtained from said decision means, the copy control information included in the information reproduced by said reproducing means, on the basis of the first or second update information stored in said storage means, and then outputting the reproduced information inclusive of the updated copy control information.

10. The information reproducing apparatus according to claim 9, further comprising a control means for controlling, in response to the result of the decision obtained from said decision means, reproduction of the recording medium executed by said reproducing means.

11. The information reproducing apparatus

according to claim 9, wherein said storage means further stores, in addition to both of said first and second update information, third update information in another case different from said first and second recording modes; and said output means updates, in response to the result of the decision obtained from said decision means, the copy control information included in the information reproduced by said reproducing means, on the basis of the first, second or third update information stored in said storage means.

12. The information reproducing apparatus according to claim 9, wherein said output means further outputs a prerecord flag representing that said recording medium is the one formed in a state where said record information has been prerecorded.

13. An information reproducing method carried out in an information reproducing apparatus to reproduce information recorded in a recording medium, said method comprising the steps of:

reproducing the information inclusive of copy control information from said recording medium;

making a decision as to whether the information reproduced at said reproducing step is the one recorded in a first recording mode by a first device capable of cognizing the copy control information, or the one recorded in a second recording mode by a second device incapable of cognizing the copy control information; and updating, in response to the result of the decision obtained at said decision step, the copy control information included in the information reproduced at said reproducing step, on the basis of the first update information for said first device or the second update information for said second device, and then outputting the reproduced information inclusive of the updated copy control information.

14. A provision medium for providing a program readable by a computer for enabling an information reproducing apparatus to execute processes which comprise the steps of:

reproducing, by said information reproducing apparatus, information inclusive of copy control information from said recording medium; making a decision as to whether the information reproduced at said reproducing step is the one recorded in a first recording mode by a first device capable of cognizing the copy control information, or the one recorded in a second recording mode by a second device incapable of cognizing the copy control information; and updating, in response to the result of the decision obtained at said decision step, the copy control information included in the information reproduced at said reproducing step, on the basis of the first update information for said first device or the second update information for said second device, and outputting the reproduced information inclusive of the updated copy control information.

FIG. 1

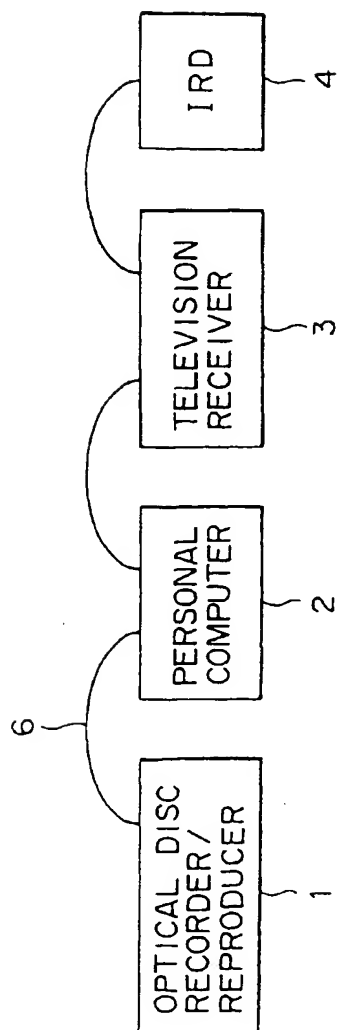
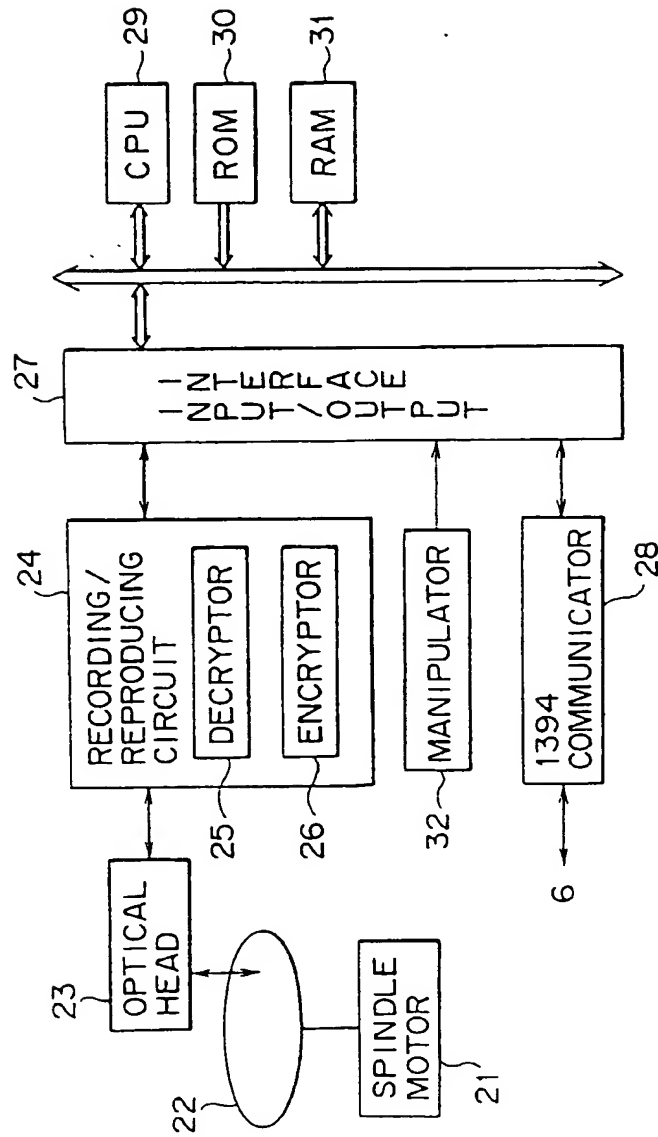


FIG. 2



1

FIG. 3

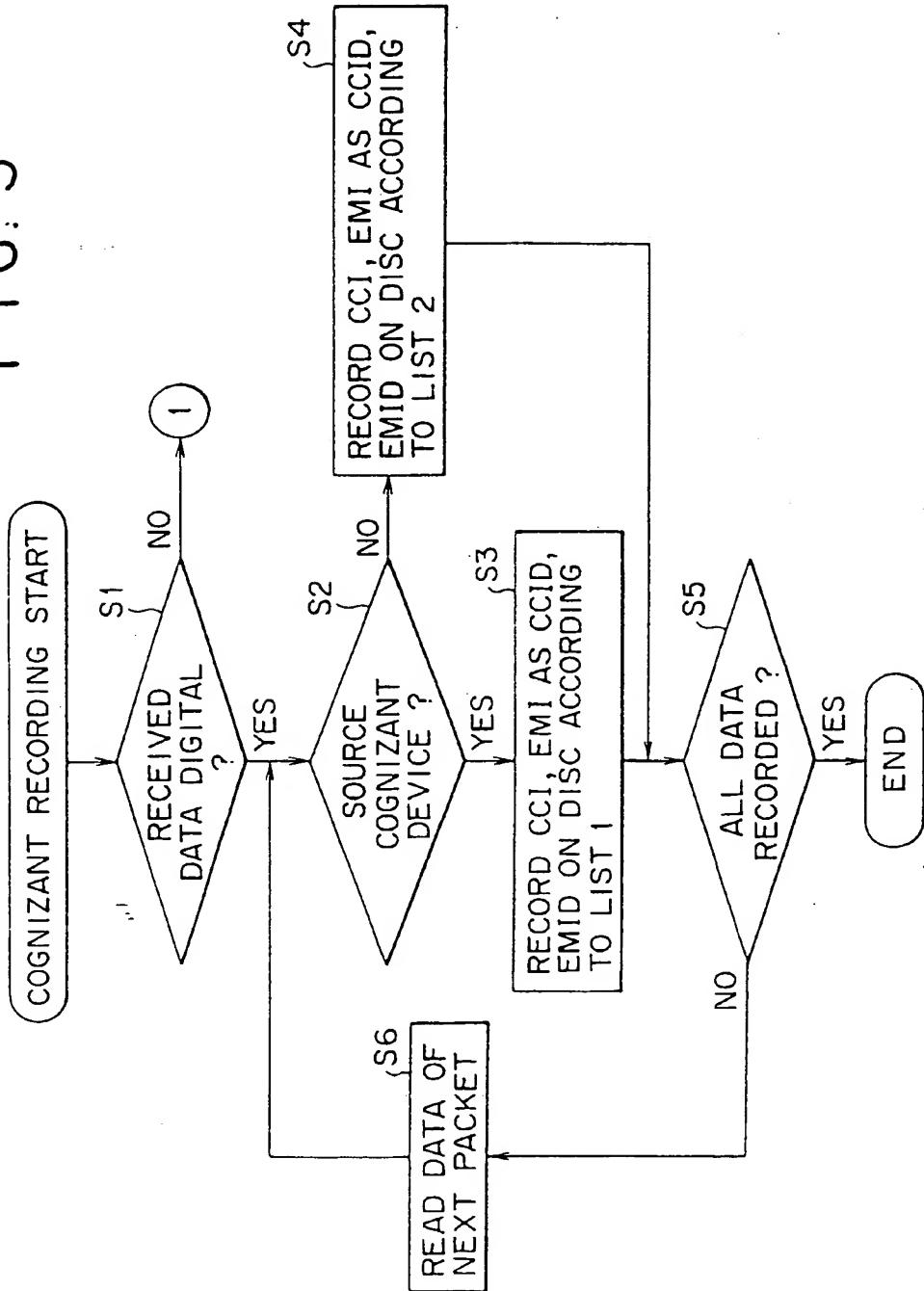


FIG. 4

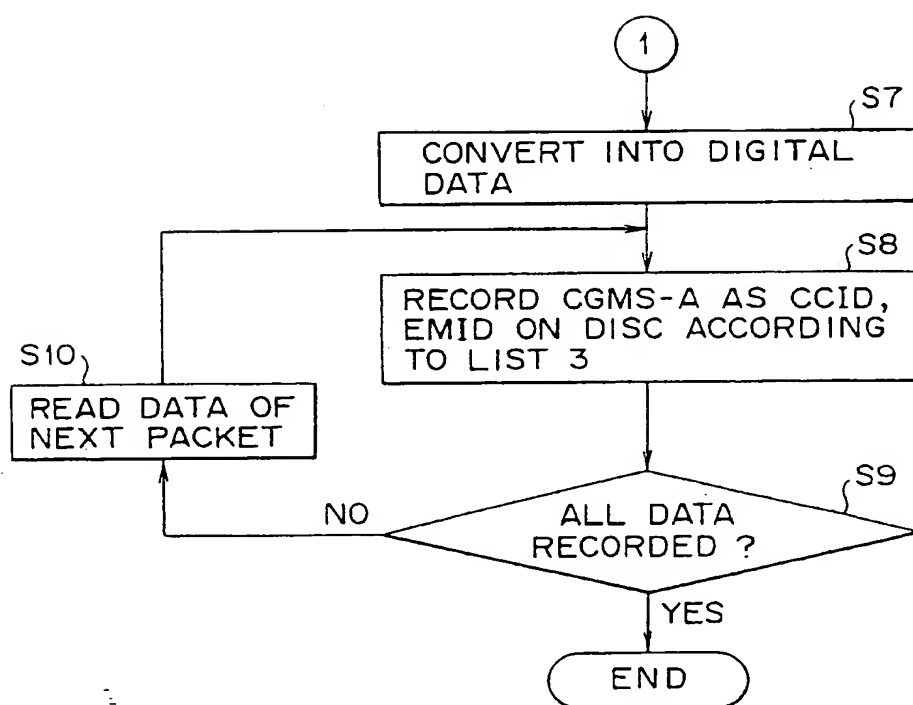


FIG. 5

TABLE 1: PRESCRIPTION OF COPY CONTROL INFORMATION
IN RECORDING MODE

Source	Input		Cognizant recording		Non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
	(CGMS-A)					
Cognizant device			LIST 1		LIST 4	
	free	free	free	free	free	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	.....	.....
	once	proh	proh	proh	.....	.....
Non-cognizant device	proh	proh	.....	.....	.....	.....
			LIST 2		LIST 5	
	free	free	free	free	free	free
	free	proh	free	free	.....	.....
	once	proh	.....	.....	.....	.....
	proh	proh	.....	.....	.....	.....
Analog (CGMS-A)	free		free	free	.....	.....
	once		proh	proh	.....	.....
	proh		.....	.....	.....	.....
REFERENCE			CCI	EMI	NON-COGNIZABLE	EMI
			(CCI&EMI)			

FIG. 6

STEP S3 (STEP S4)

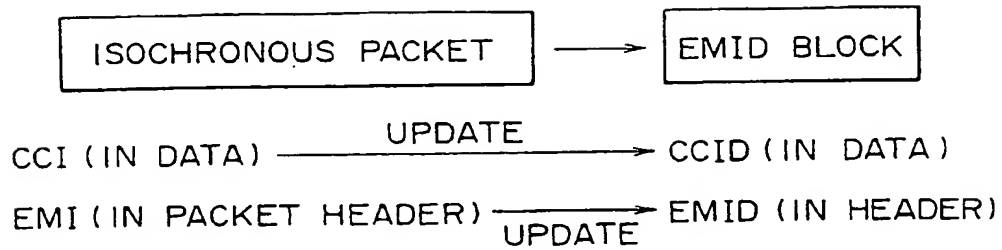


FIG. 7

STEP S8

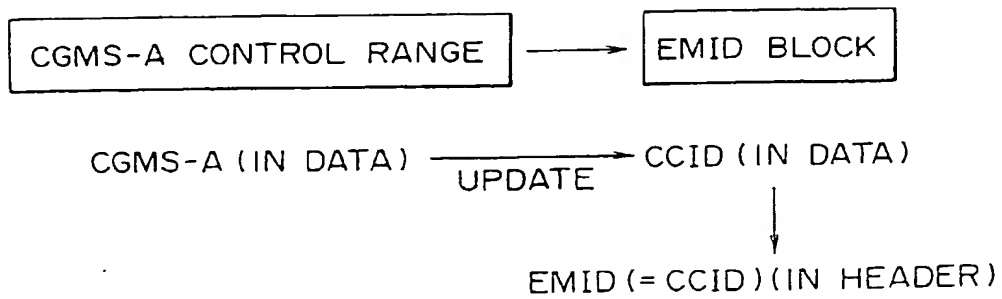


FIG. 8

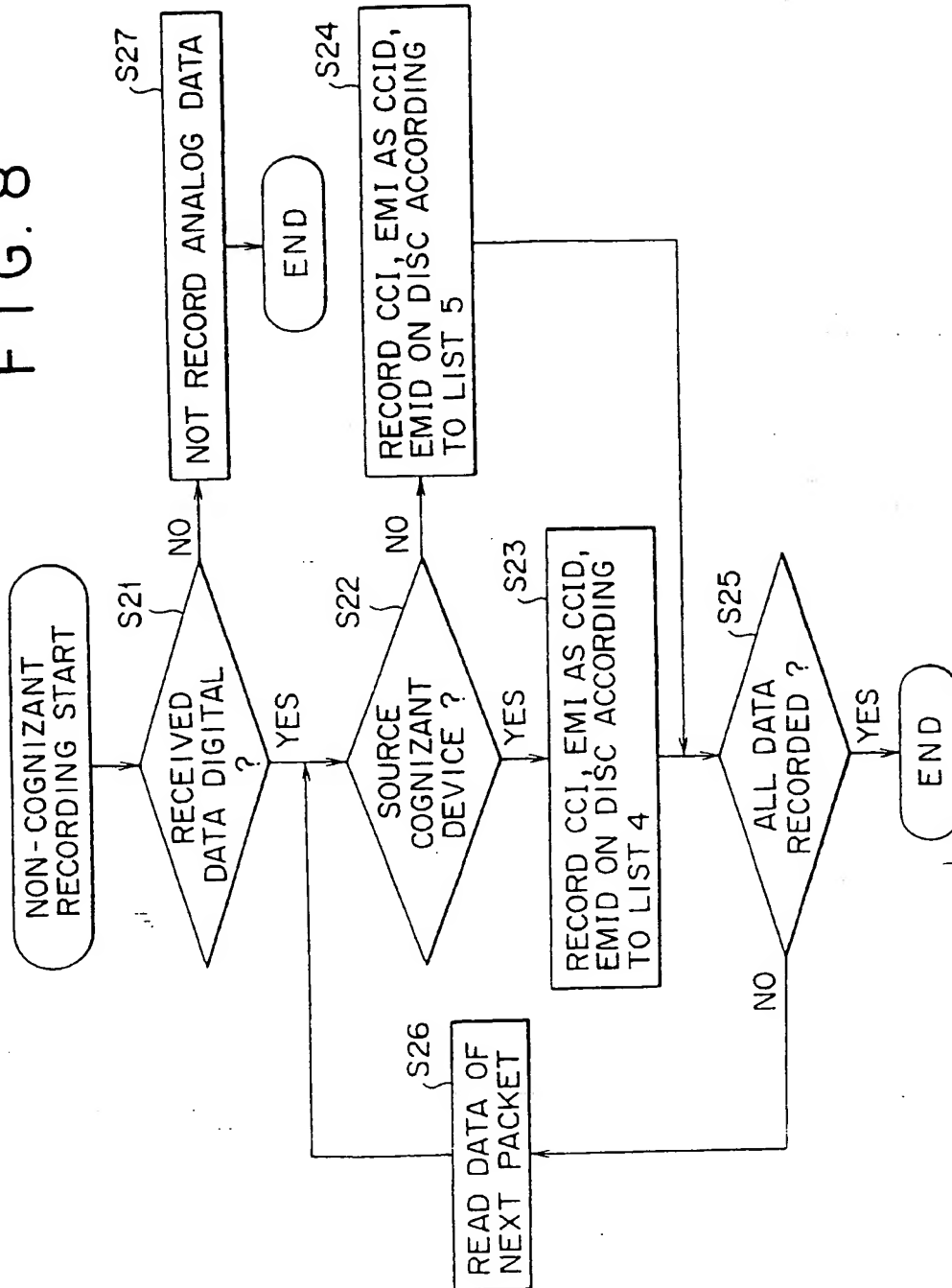


FIG. 9

STEP S23 (STEP S24)

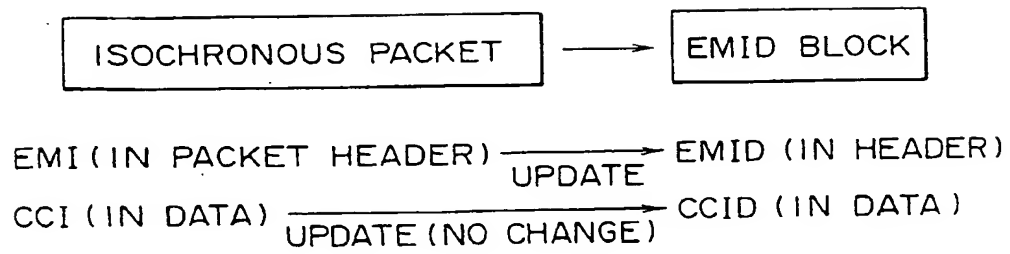


FIG. 10

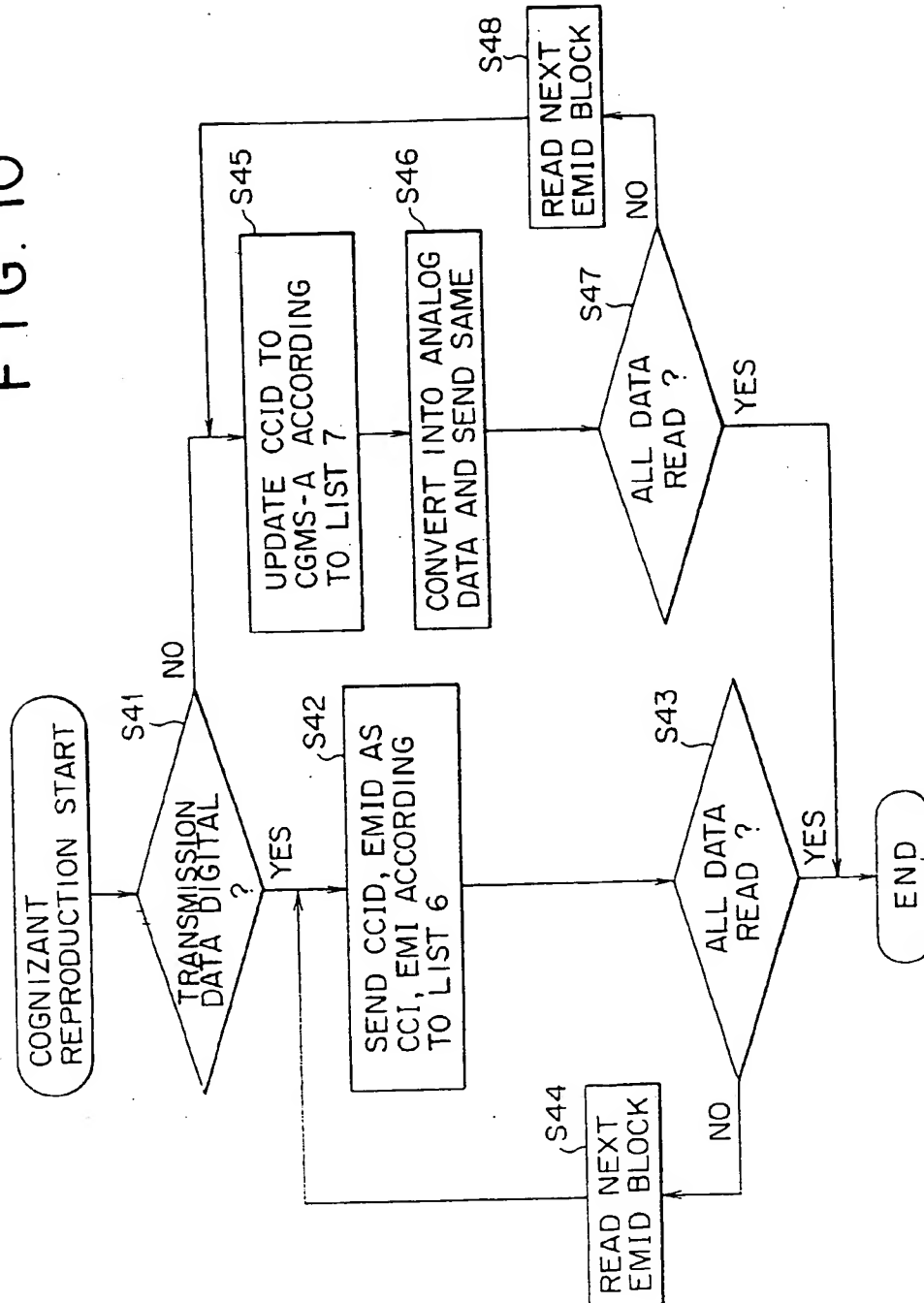


FIG. 11

TABLE 1: PRESCRIPTION OF COPY CONTROL INFORMATION
IN REPRODUCTION MODE

On disc		Cognizant playback to 1394		Cognizant playback to Analog	Non-cognizant playback to 1394	
CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI
		LIST 6		LIST 7	LIST 8	
free	free	free	free	free	free	free
free	proh	free	proh	free	free	proh
proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh
free	once	free	once	free	free	once
once	once	once	once	once	once	once
once	proh	proh	proh	proh	once	proh
REFERENCE		... EMID (CCID&EMID)		CCID	NON- COGNIZABLE	EMID

FIG. 12

STEP S42

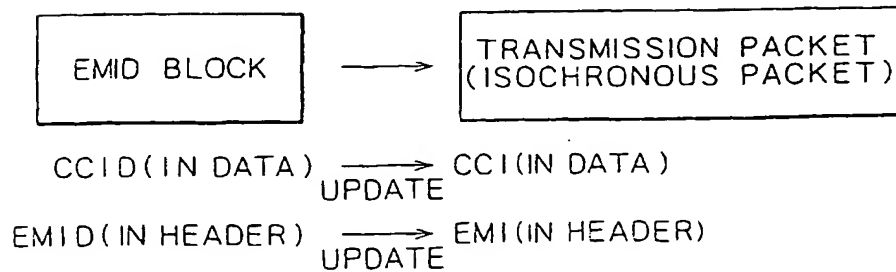


FIG. 13

STEP S45

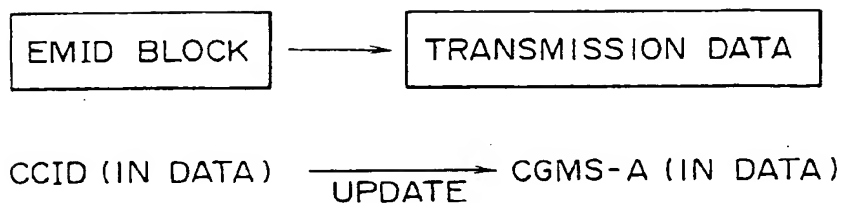


FIG. 14

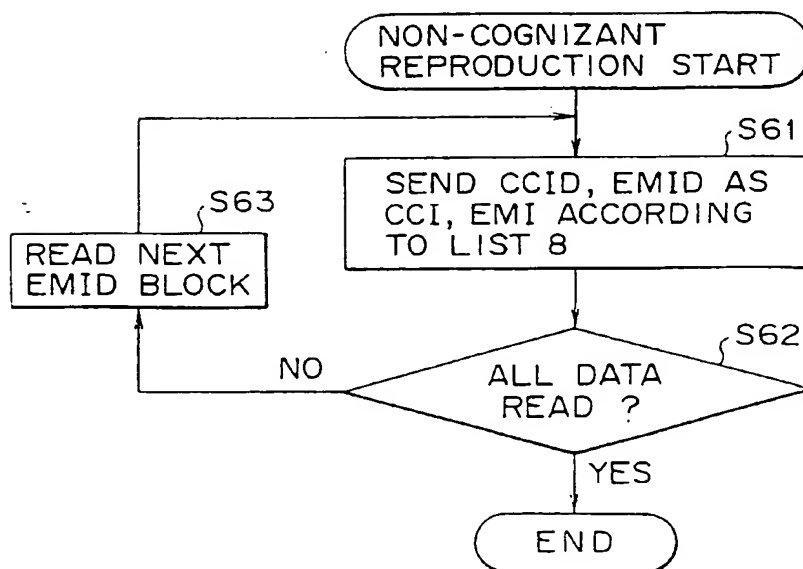


FIG. 15

STEP S61

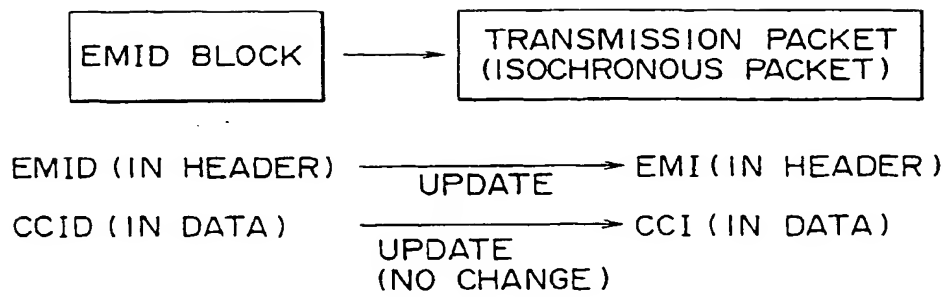


FIG. 16

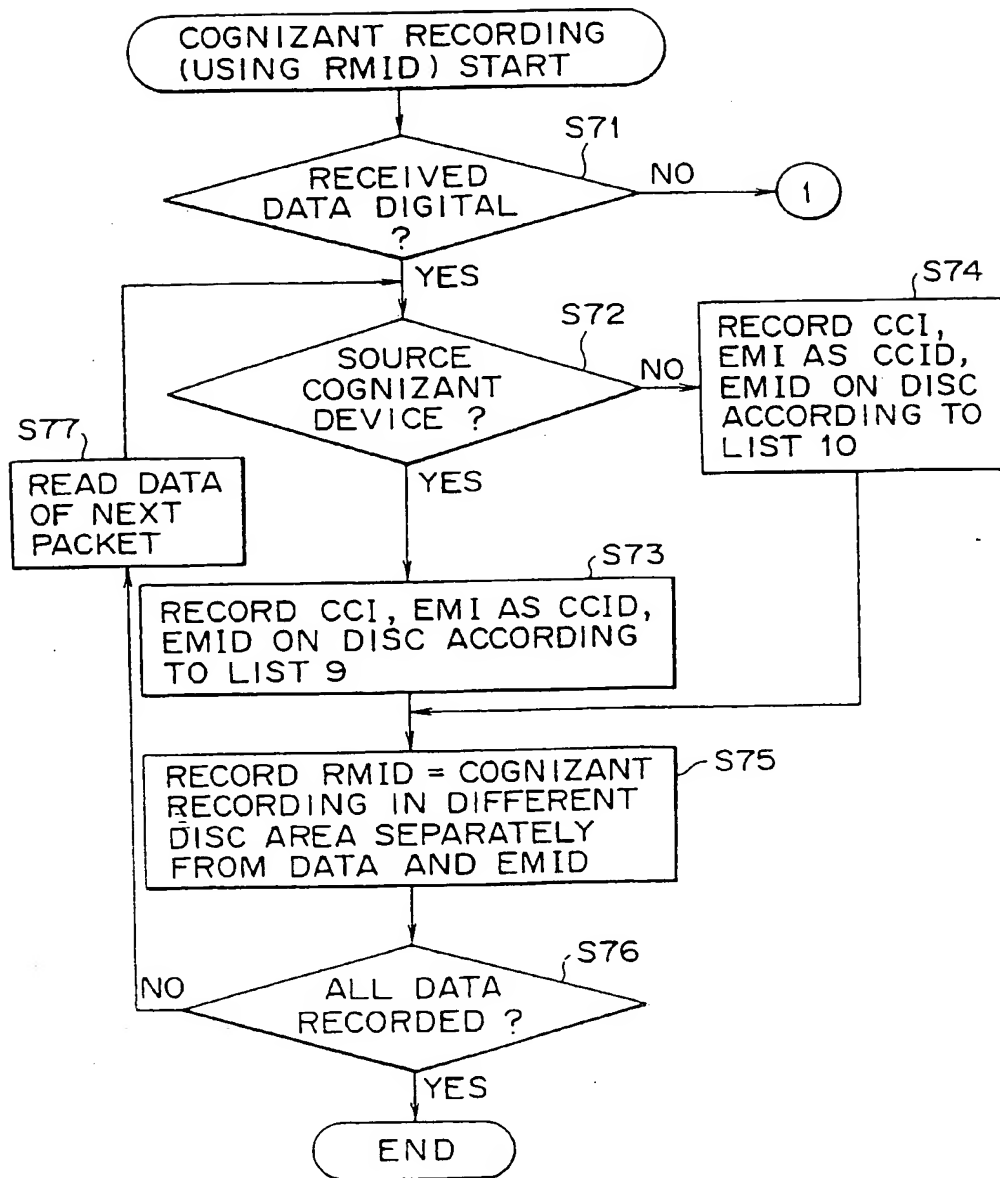


FIG. 17

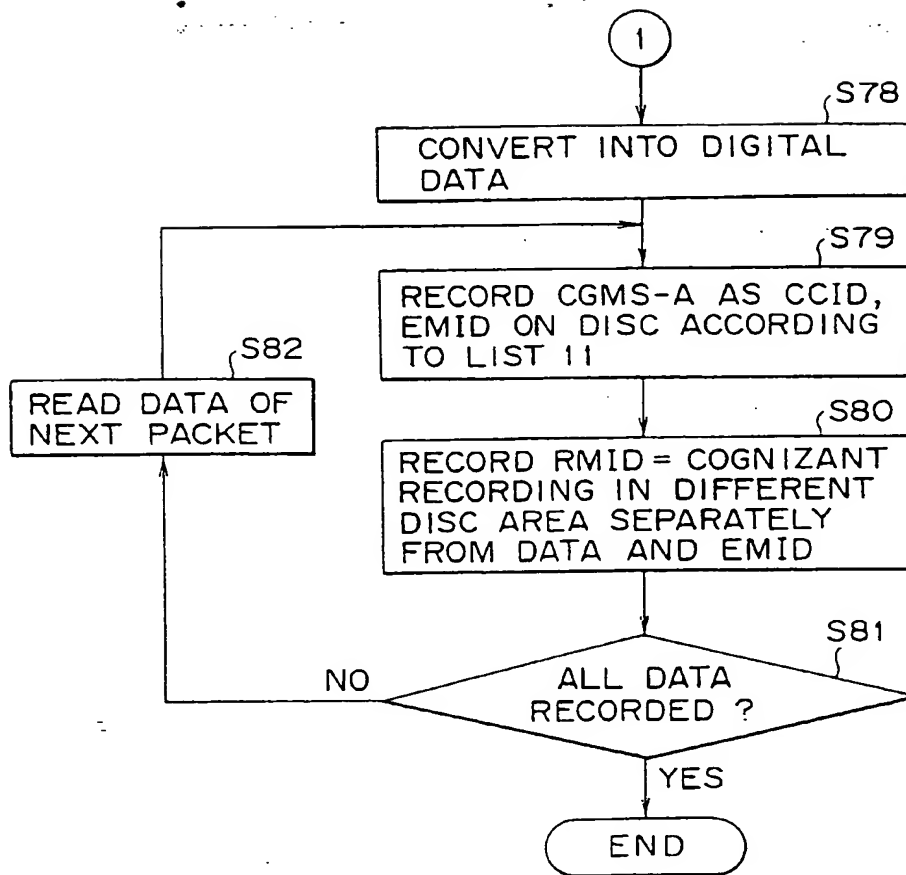


FIG. 18

TABLE 3: PRESCRIPTION OF COPY CONTROL
INFORMATION IN RECORDING MODE
(USING RMID)

Source	Input		Cognizant recording		Non-cognizant recording	
	CCI (CGMS-A)	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
Cognizant device	free	free	LIST 9		LIST 12	
	free	once	free	free	free	free
	once	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	...	...
	once	proh	proh	proh	...	...
Non-cognizant device	proh	proh	...	...	...	...
	free	free	LIST 10		LIST 13	
	free	proh	free	free	free	free
	once	proh	free	free	...	...
	proh	proh	...	...	...	...
	free	once	...	...	...	...
Analog (CGMS-A)	once	once	free	proh	free	proh
	proh	proh	proh	proh	once	proh
	proh	proh	proh	proh	proh	proh
REFERENCE	free	free	LIST 11			
	once	once	free	free	...	...
	proh	proh	proh	proh	...	...
		
			CCI	EMI	NON-	EMI
			(CCI&EMI)		COGNIZABLE	

FIG. 19

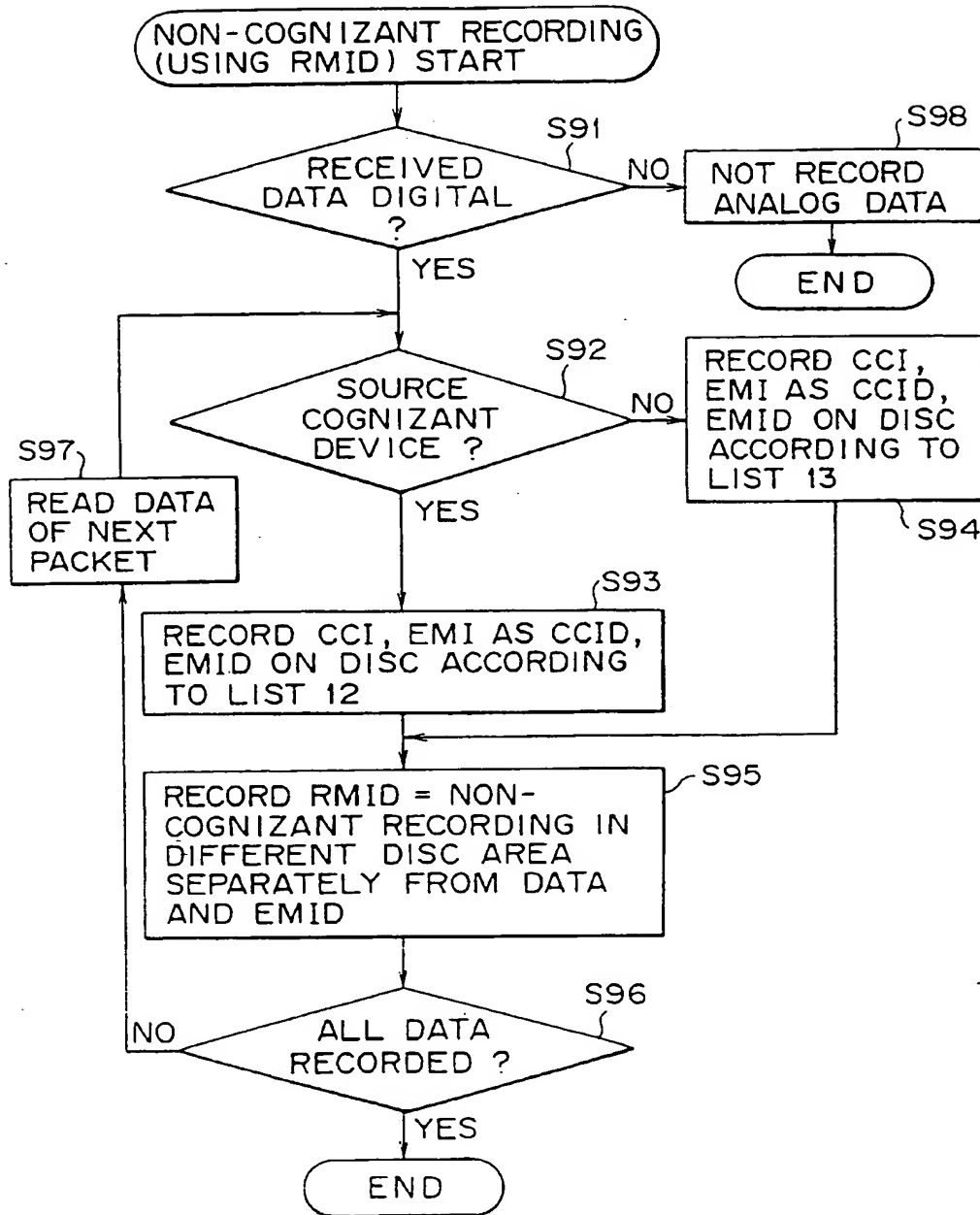


FIG. 20

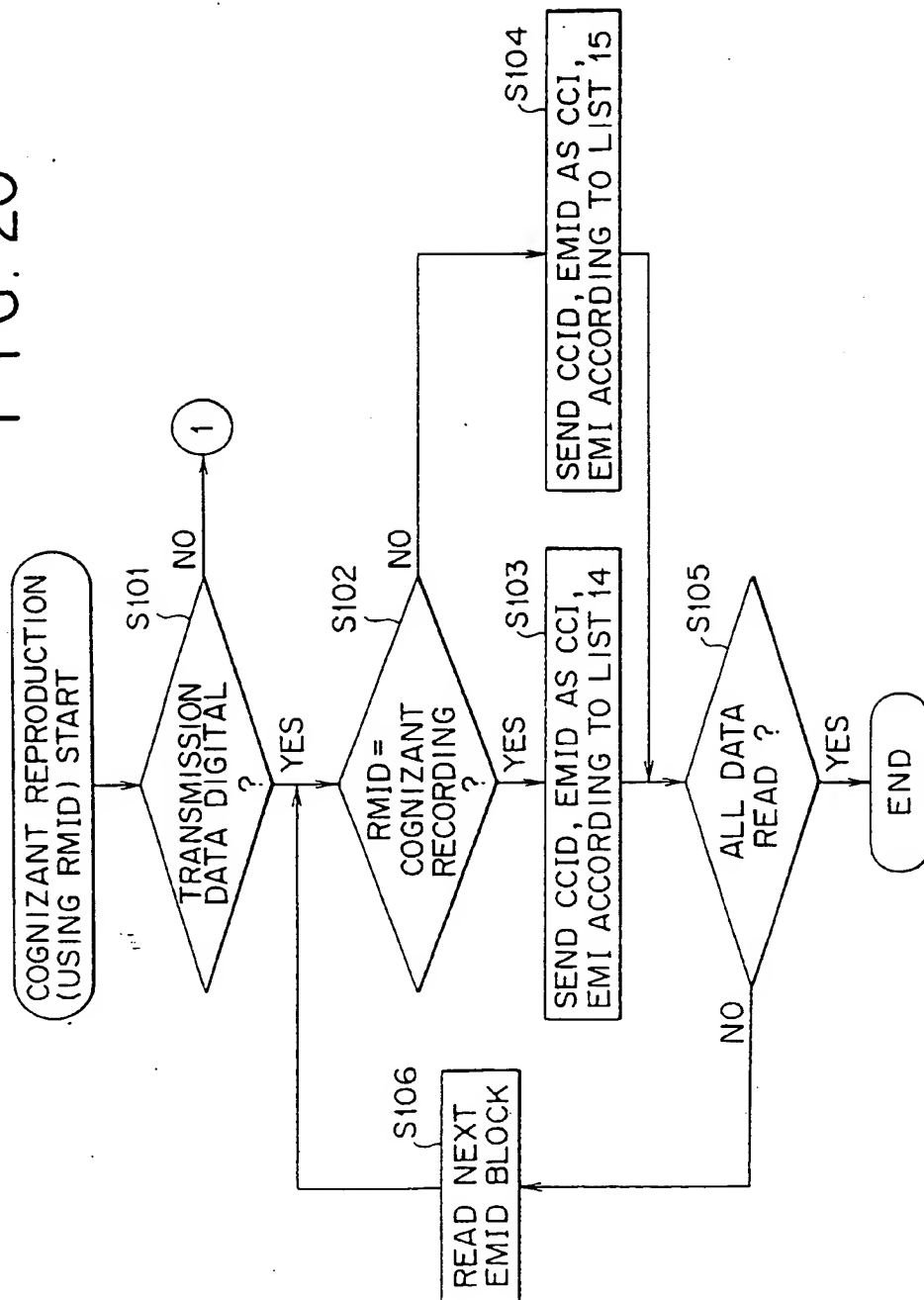


FIG. 21

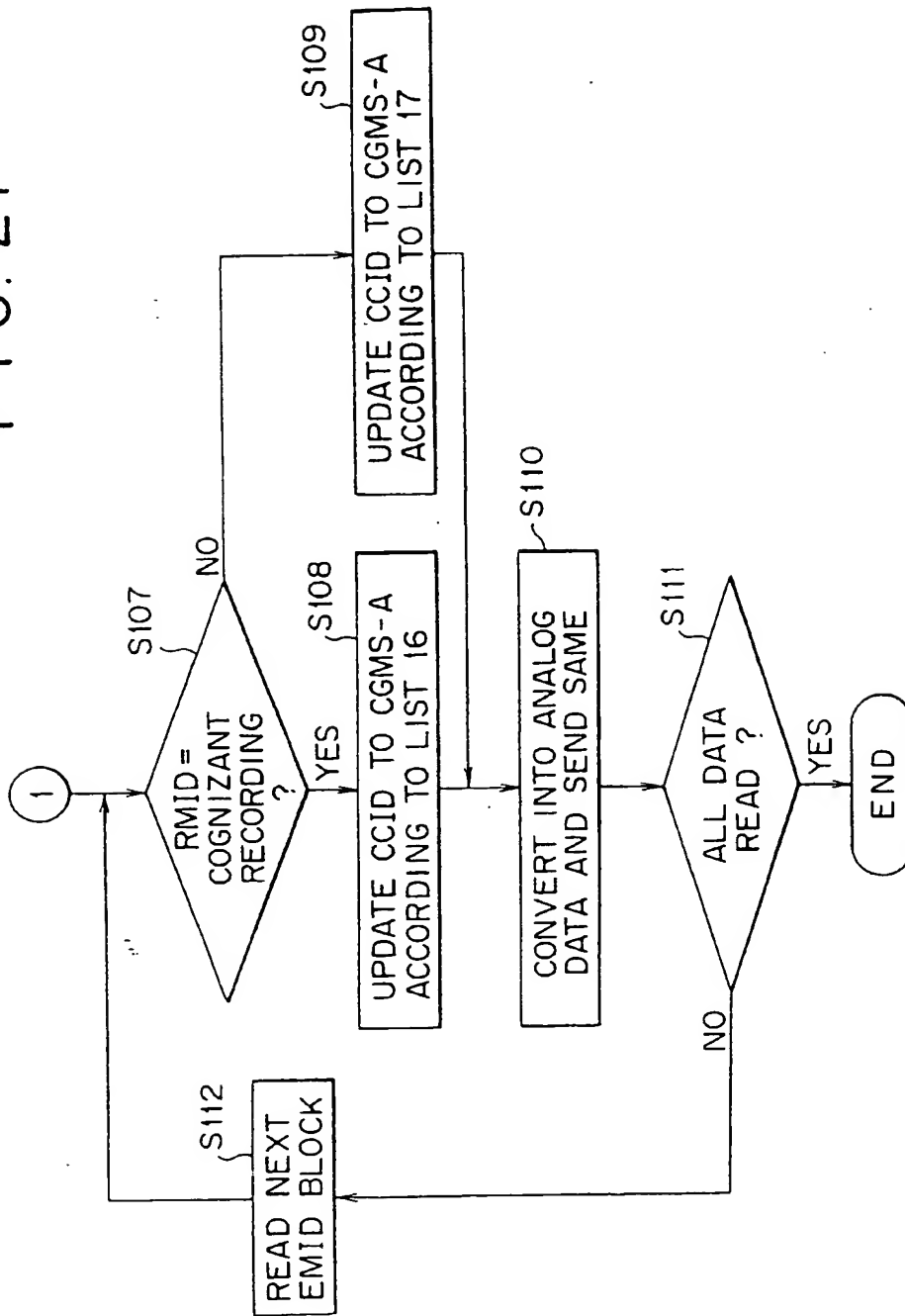


FIG. 22

TABLE 1: PRESCRIPTION OF COPY CONTROL INFORMATION
IN REPRODUCTION MODE (USING RMID)

RMID	On disc		Cognizant playback to 1394		Cognizant playback to Analog		Non-cognizant playback to 1394	
	CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI	
Cognizant recording	free	free	LIST 14	free	LIST 16	LIST 18	free	free
	free	proh	free	proh	free	free	free	proh
	proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh
	free	once	free	once	free	free	free	once
	once	once	once	once	once	once	once	once
	once	proh	once	proh	once	once	once	proh
Non-cognizant recording	free	free	LIST 15	free	LIST 17	LIST 19	free	free
	free	proh	free	proh	free	free	free	proh
	once	proh	proh	proh	proh	once	once	proh
REFERENCE			.....	EMID (CCID)	CCID	NON- COGNIZABLE	EMID	

FIG. 23

IN RMID = cognizant recording MODE

CCID/EMID	CORRECT EMI	EMI ON LIST 14
free/proh free/once once/proh	free free once	proh once proh

IN RMID = non-cognizant recording MODE

CCID/EMID	CORRECT EMI	EMI ON LIST 15
free/proh once/proh	free once	proh proh

FIG. 24

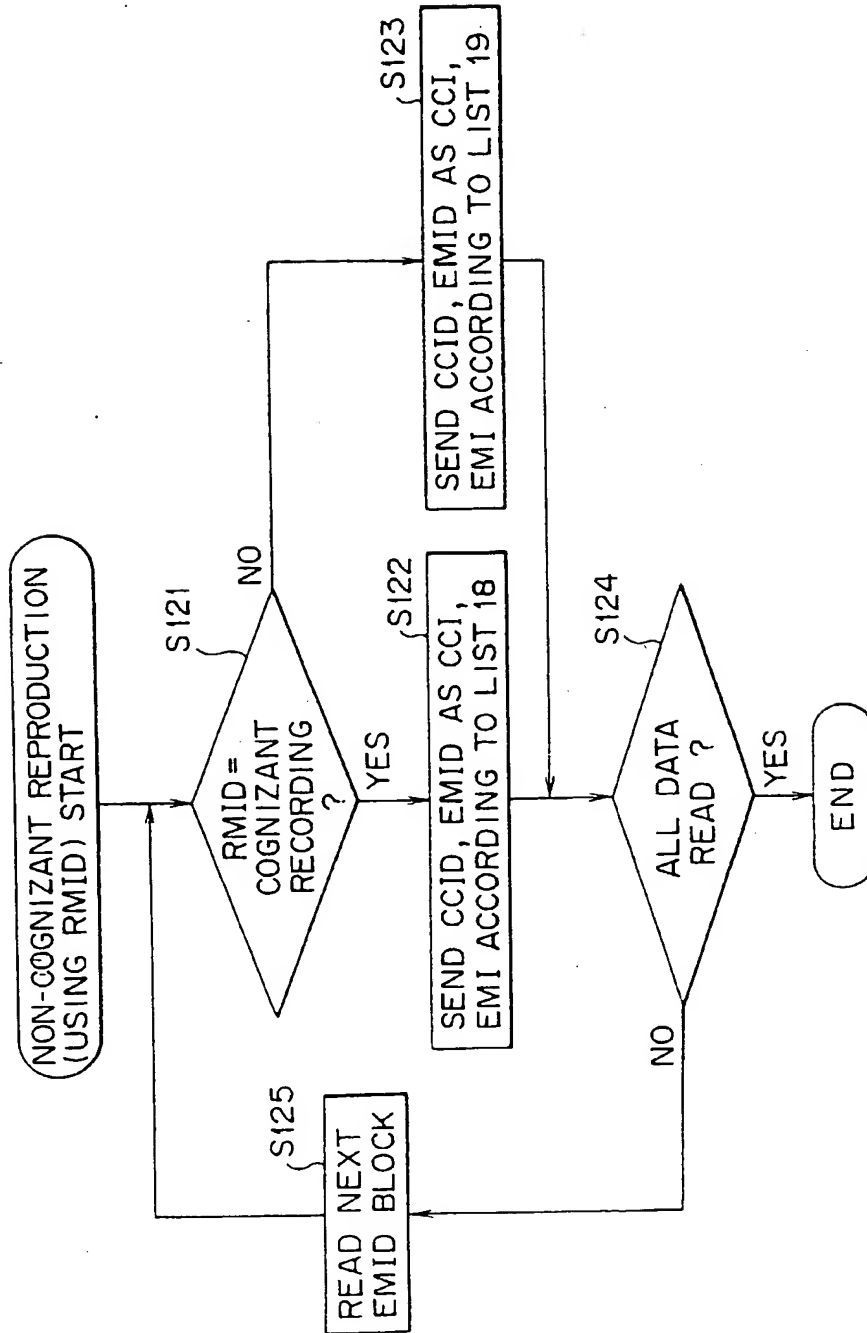


FIG. 25

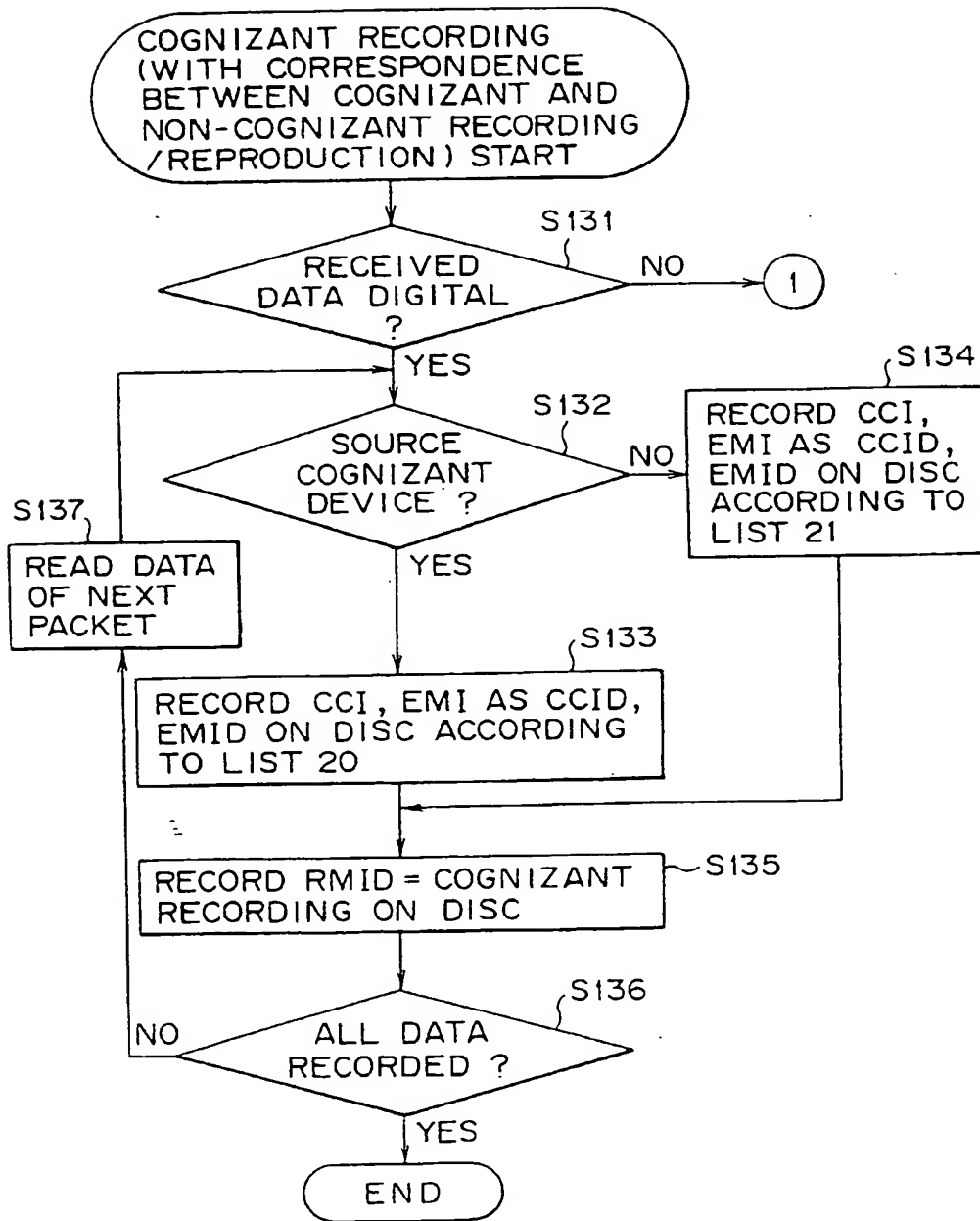


FIG. 26

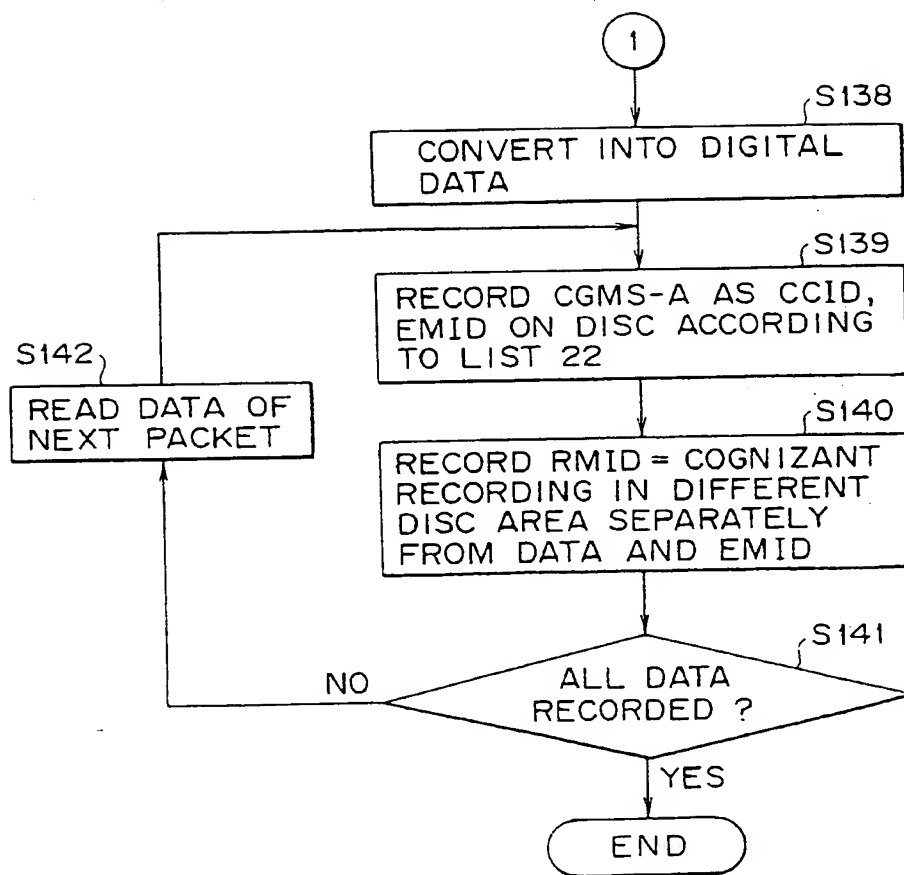


FIG. 27

TABLE 5 : PRESCRIPTION OF COPY CONTROL
INFORMATION IN RECORDING MODE
(WITH CORRESPONDENCE BETWEEN
Cognizant AND Non-cognizant
RECORDING/REPRODUCTION)

Source	Input		Cognizant recording		Non-cognizant recording	
	CCI (CGMS-A)	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
Cognizant device			LIST 2 0		LIST 2 3	
	free	free	free	free	free	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	...	...
	once	proh	proh	proh	...	...
	proh	proh	...	...	...	...
Non-cognizant device			LIST 2 1		LIST 2 4	
	free	free	free	free	free	free
	free	proh	free	free	...	...
	once	proh	...	...	...	...
	proh	proh	...	...	...	...
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
Analog (CGMS-A)			LIST 2 2			
	free		free	free	...	...
	once		proh	proh	...	...
	proh		...	...	...	...
REFERENCE			CCI	EMI	NON- COGNIZABLE	EMI
			(CCI&EMI)			

FIG. 28

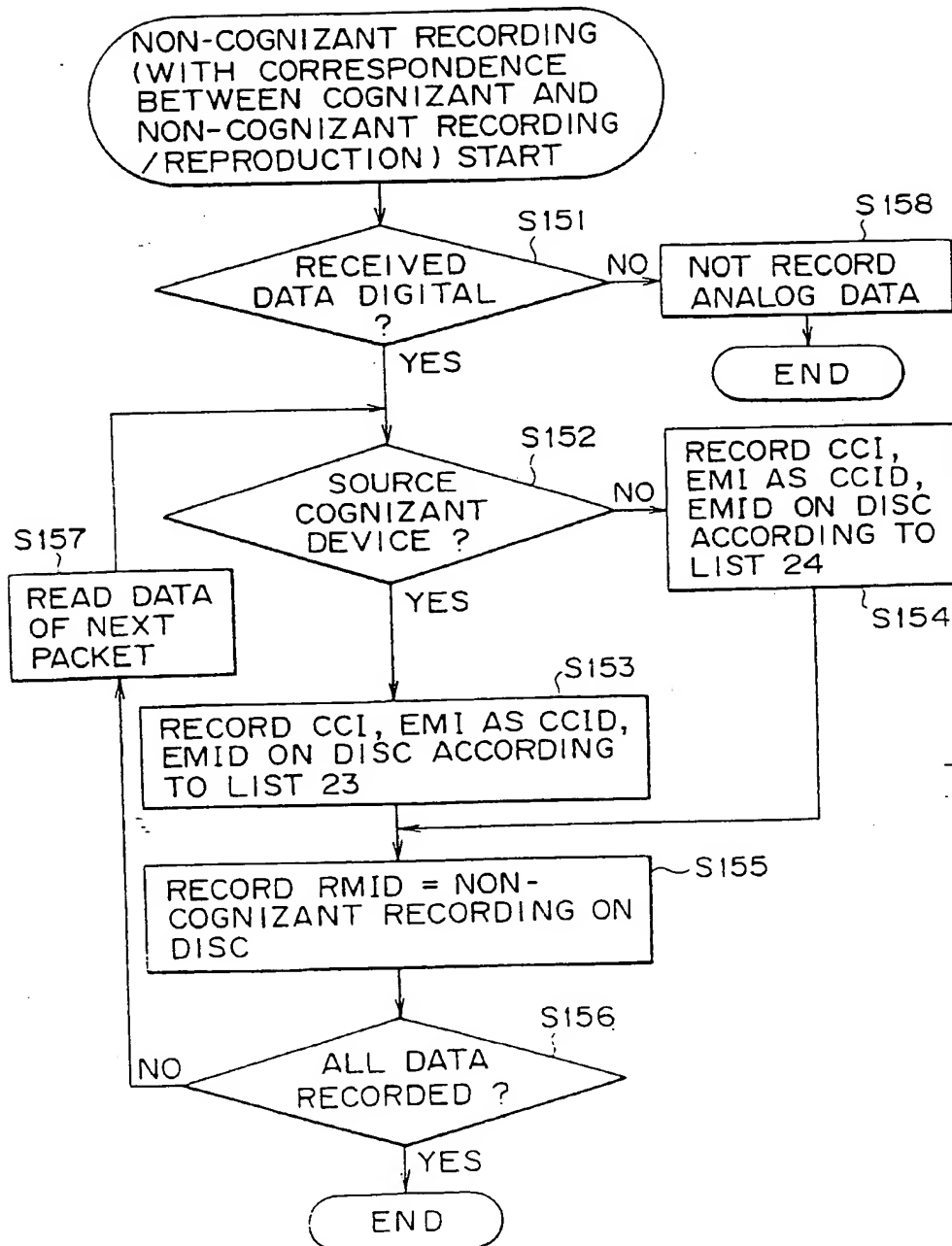


FIG. 29

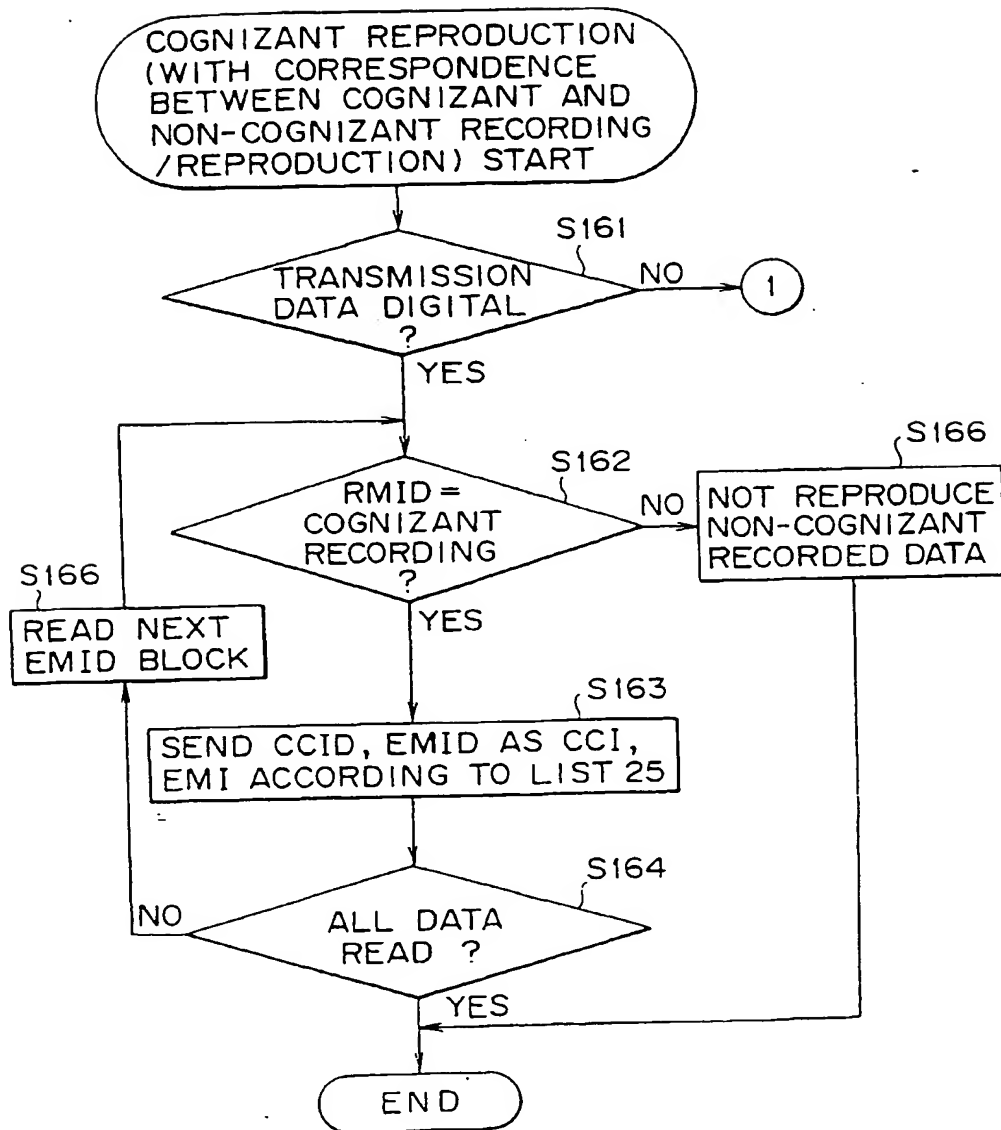


FIG. 30

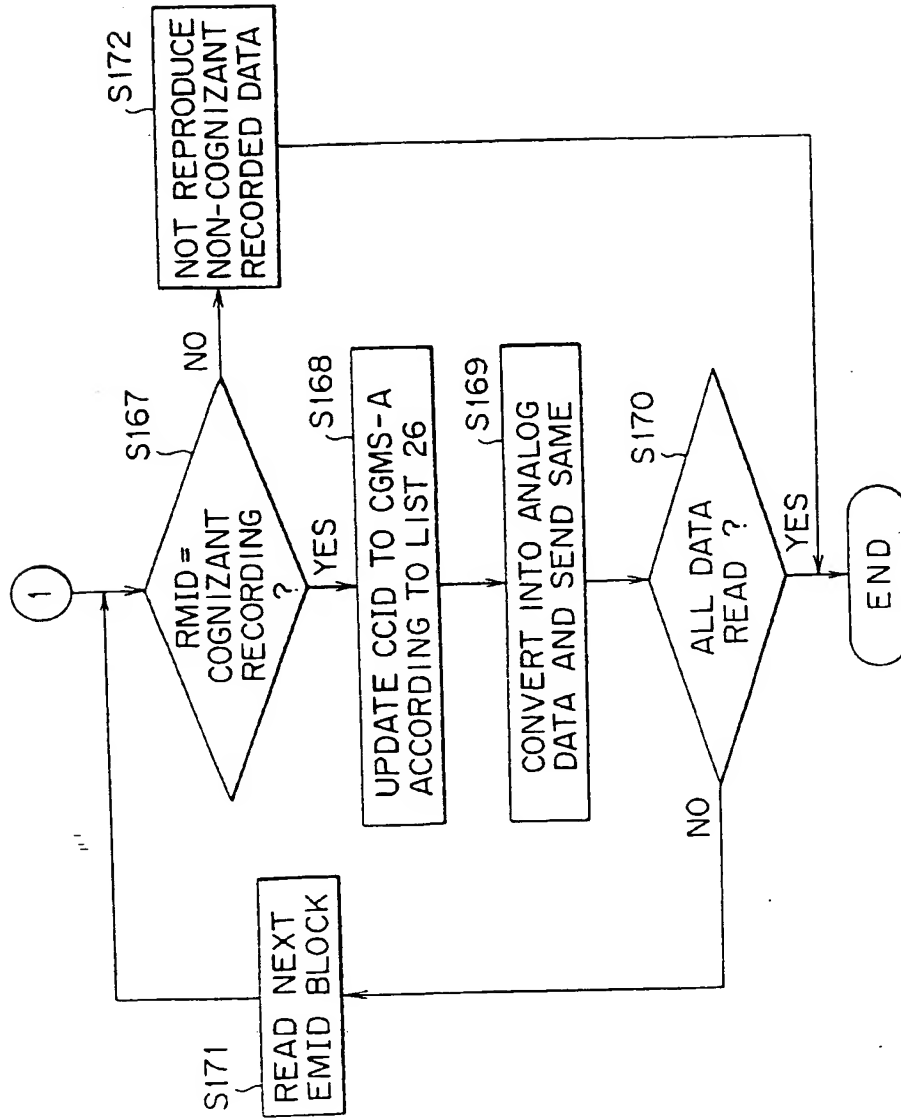


FIG. 31

TABLE 6: PRESCRIPTION OF COPY CONTROL
INFORMATION IN RECORDING MODE
(WITH CORRESPONDENCE BETWEEN
Cognizant AND Non-cognizant
RECORDING/REPRODUCTION)

RMID	On disc		Cognizant playback to 1394		Cognizant playback to Analog	Non-cognizant playback to 1394	
	CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI
Cognizant recording	free	free	LIST25	free	LIST26	...	...
	free	proh	free	proh	free	...	...
	proh	proh	proh	proh	proh	...	...
	free	once	free	once	free	...	...
	once	once	once	once	once	...	...
	once	proh	once	proh	once	...	...
Non-cognizant recording	free	free	...	...	...	free	free
	free	proh	...	...	...	free	proh
	once	proh	...	...	...	once	proh
			(CCID)	EMID	CCID	NON- COGNIZABLE	EMID
REFERENCE							

FIG. 32

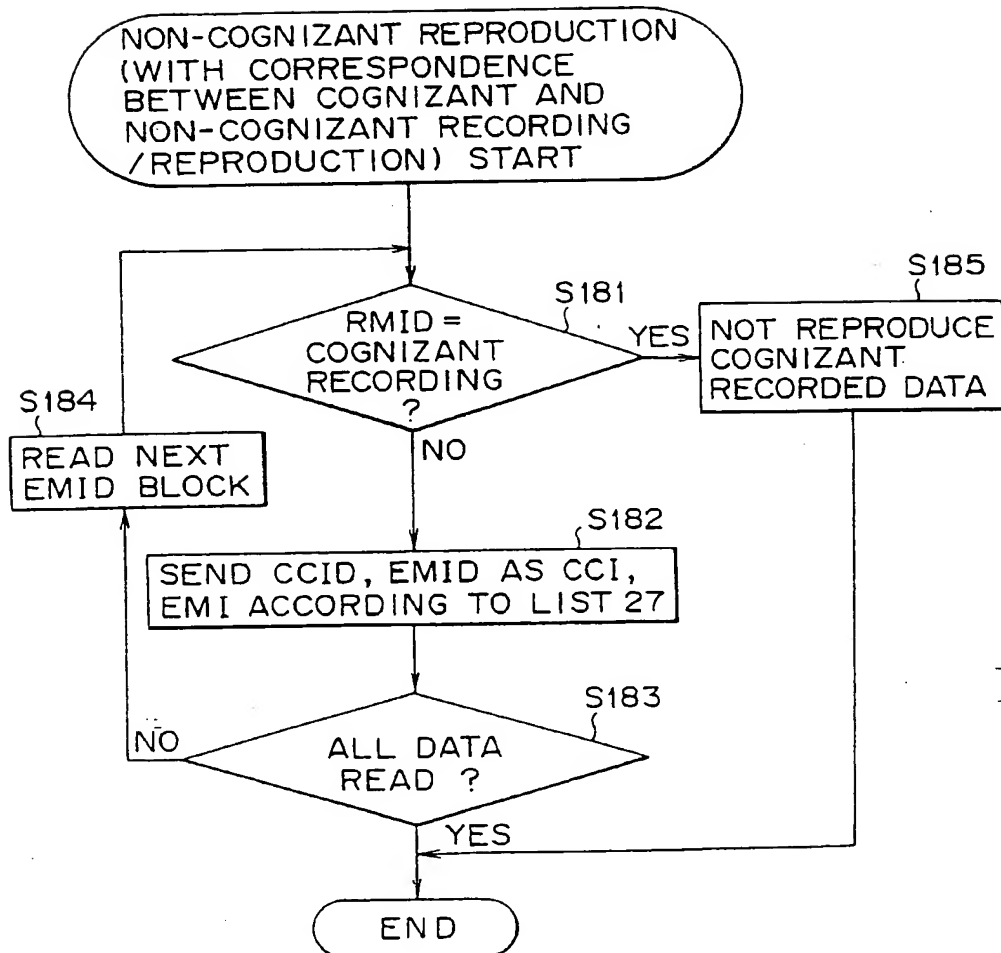


FIG. 33

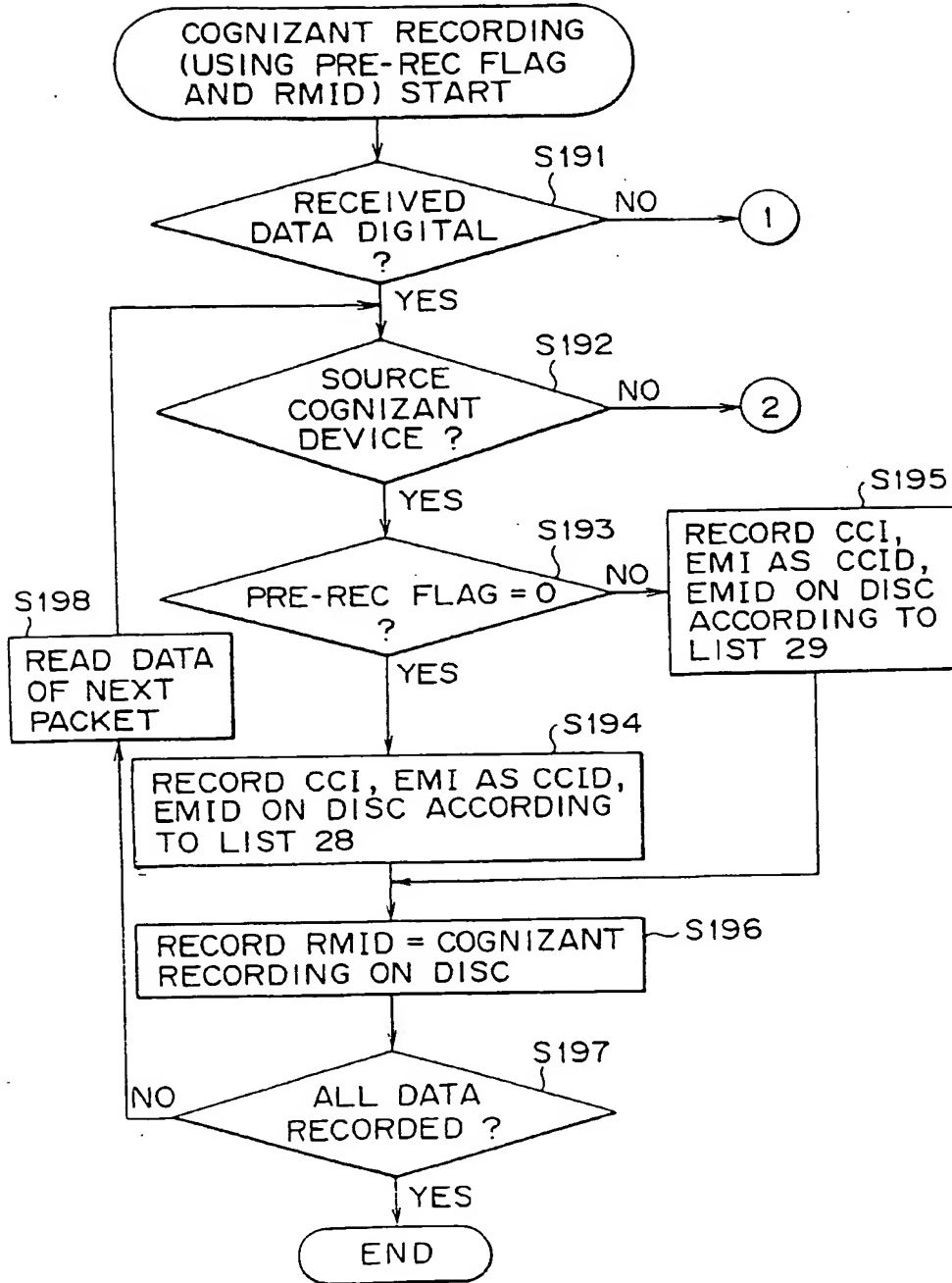


FIG. 34

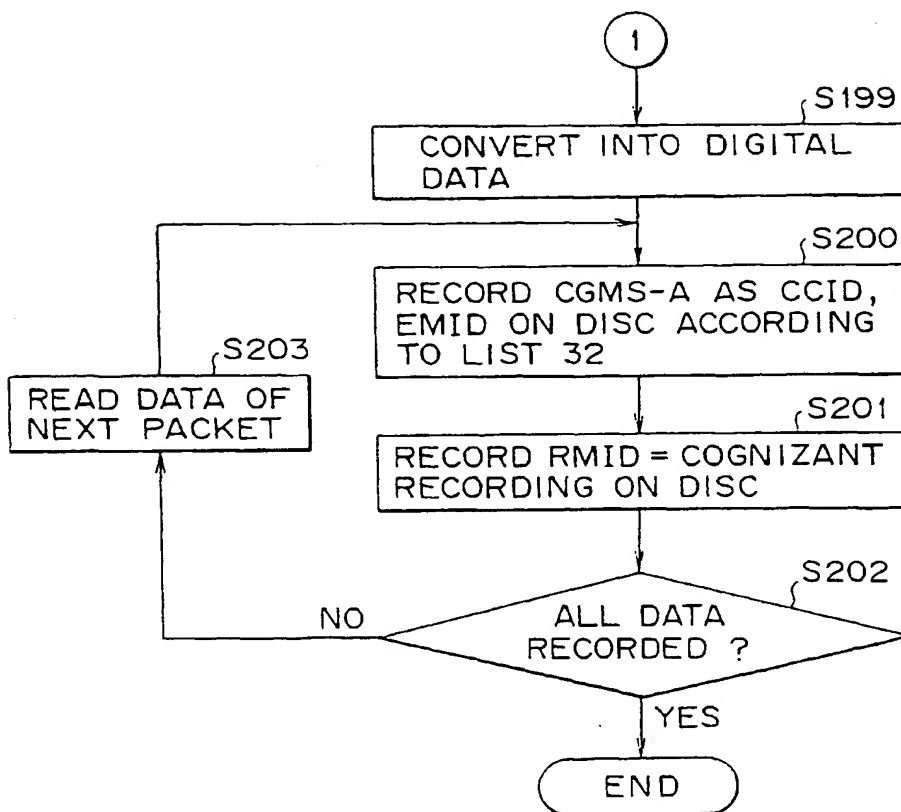
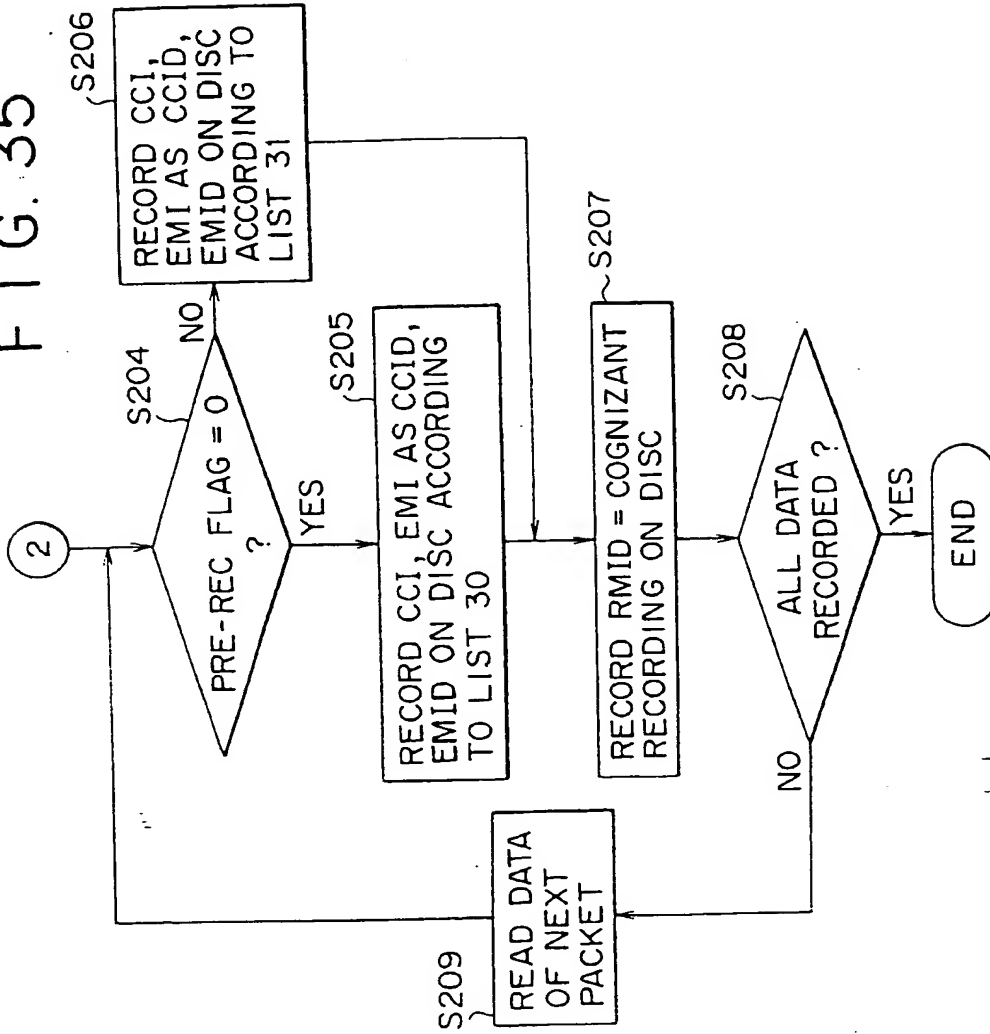


FIG. 35



F I G . 36

TABLE 7 : PRESCRIPTION OF COPY CONTROL INFORMATION
IN RECORDING MODE
(USING pre-rec flag AND RMID)

Source	Pre-rec flag	Input		Cognizant recording		Non-cognizant recording	
		CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
Cognizant device	0	free free once free once proh	free once once proh proh	LIST28 free free proh free proh ...	free proh proh proh proh ...	LIST33 free free once	free proh proh
	1	free free once free once proh	free once once proh proh	LIST29 free free proh free proh ...	free proh proh proh proh ...	LIST34 free free once	free proh proh
Non-cognizant device	0	free free once proh	free proh proh	LIST30 free free	free free	LIST35 free	free
	1	free free once free once proh	free once once proh proh	LIST31 free free proh free proh ...	free proh proh free proh ...	LIST36 free free once	free proh proh
Analog (CGMS-A)		free once proh		LIST32 free proh ...	free proh...	.........	.........
REFERENCE				CCI	EMI	NON- COGNIZABLE	EMI

FIG. 37

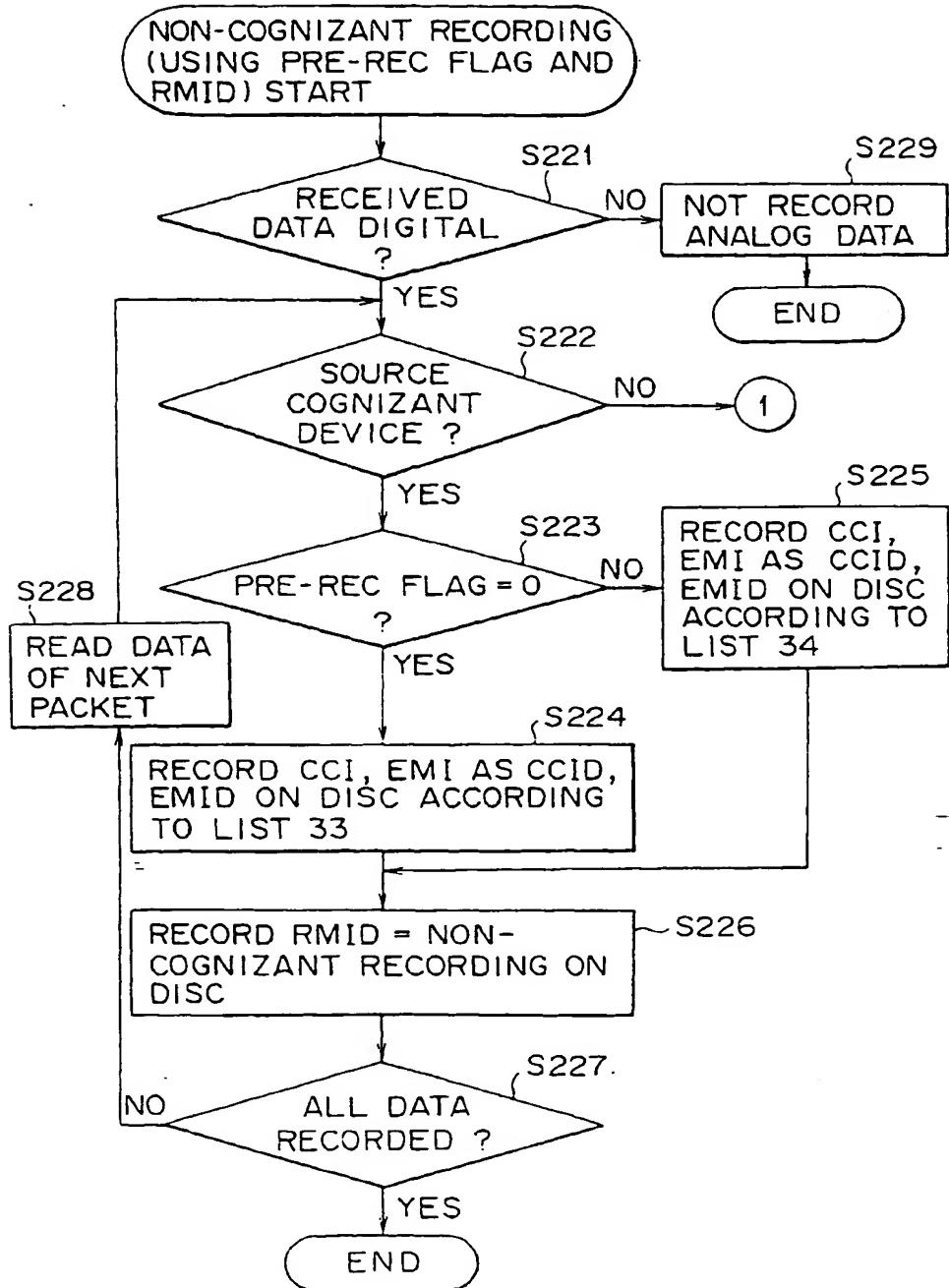


FIG. 38

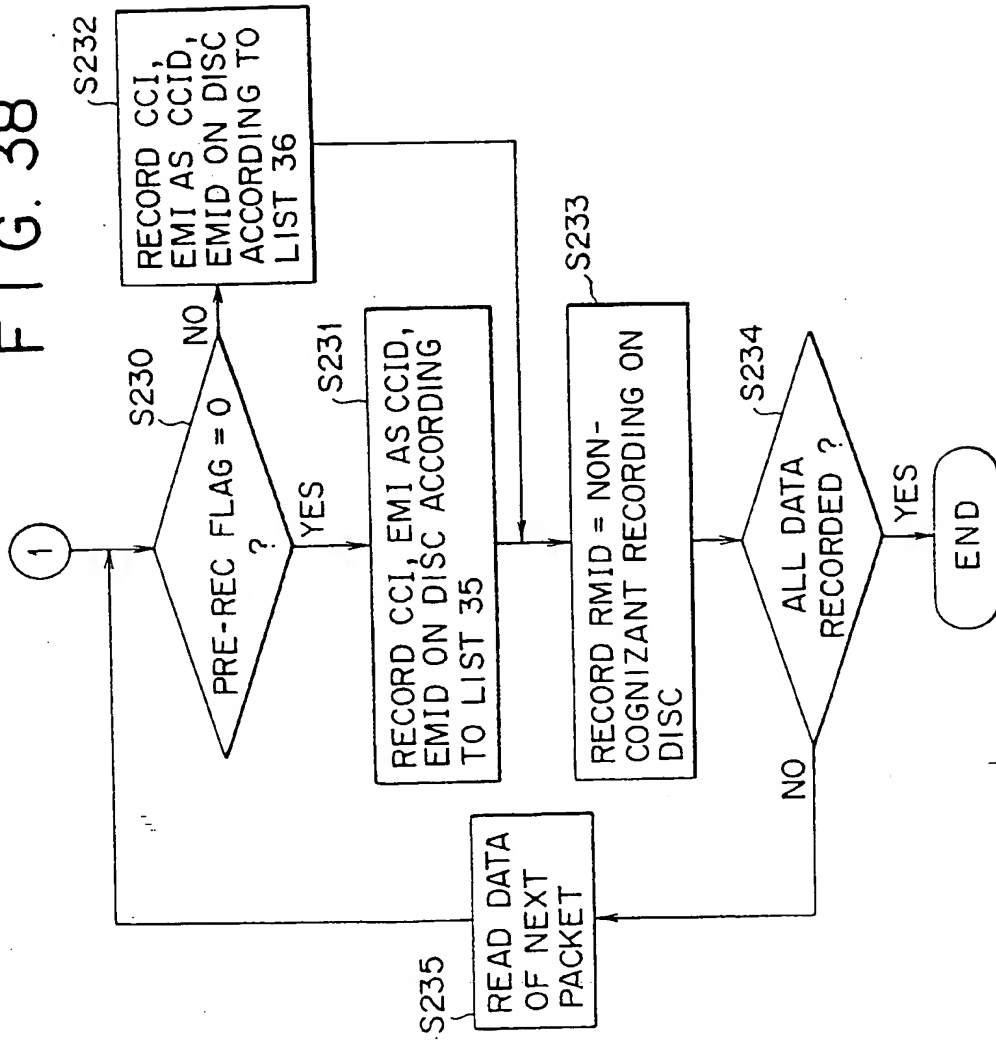


FIG. 39

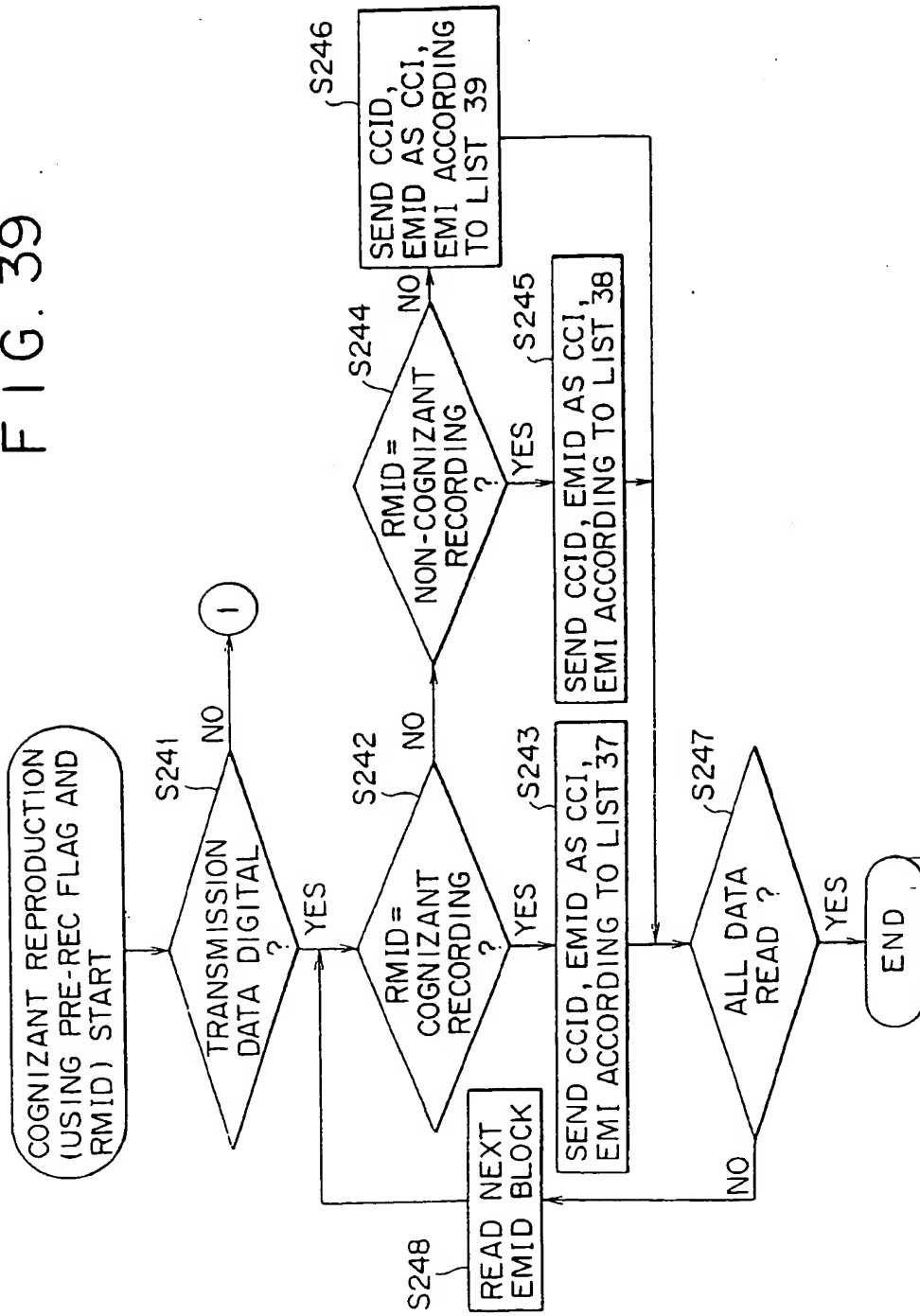


FIG. 40

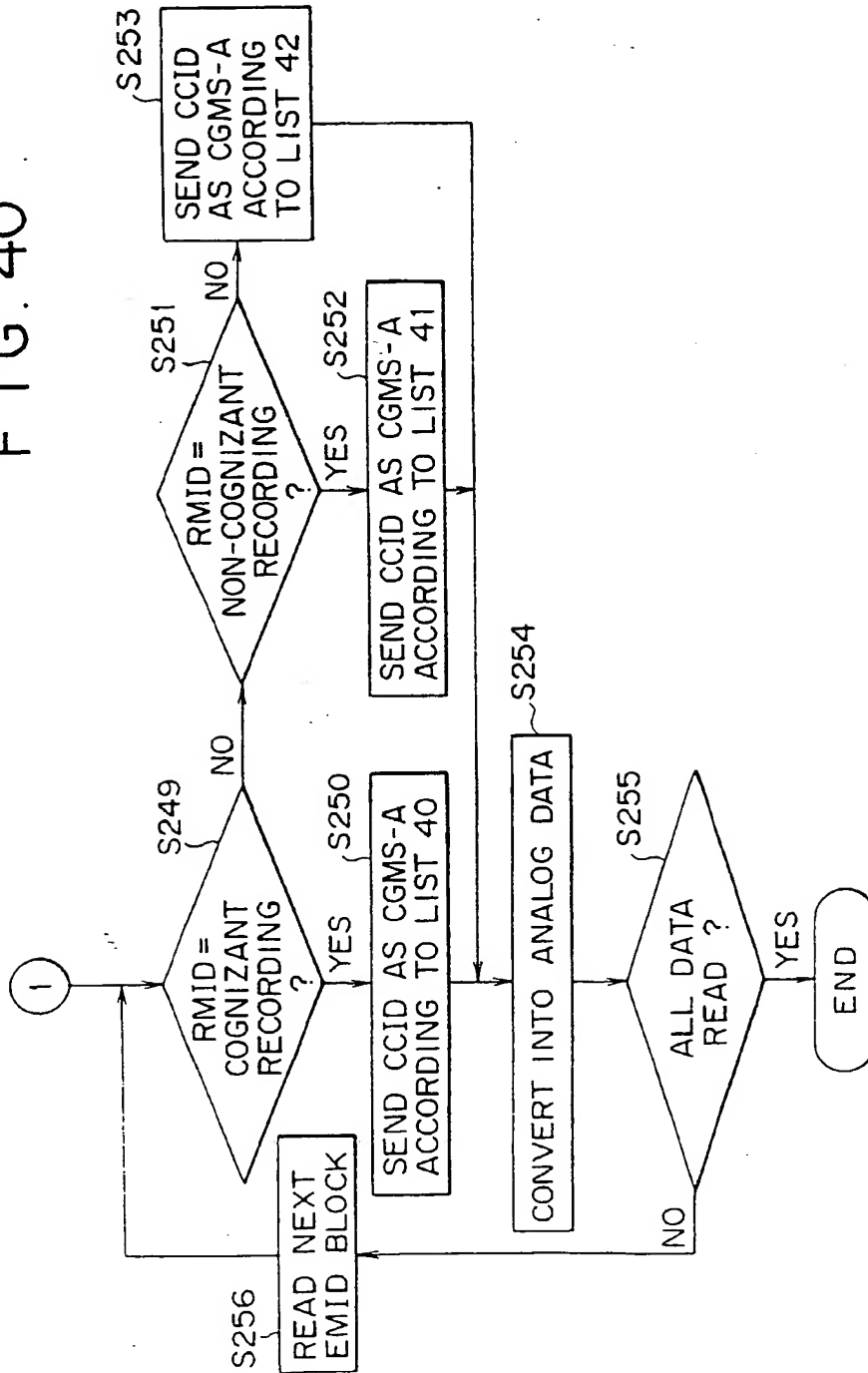


FIG. 41

TABLE 8: PRESCRIPTION OF COPY CONTROL INFORMATION
IN REPRODUCTION MODE
..(USING pre-rec flag AND RMID)

RMID/ pre-rec flag	On disc		Cognizant playback to 1394 CCI EMI	Cognizant playback to Analog CGMS-A	Non-cognizant playback to 1394 CCI EMI
	CCID	EMID			
Cognizant recording	free	free	LIST37 free free	LIST40 free	LIST43 free free
	free	proh	free proh	free	free proh
	proh	proh	proh proh	proh	proh proh
Non-cognizant recording	free	free	LIST38 free free	LIST41 free	LIST44 free free
	free	proh	free proh	free	free proh
	once	proh	proh proh	proh	once proh
Pre-recorded disc	free	free	LIST39 free free	LIST42 free	LIST45 free free
	free	once	free once	free	free once
	once	once	once once	once	once once
	free	proh	free proh	free	free proh
	once	proh	once proh	once	once proh
	proh	proh	proh proh	proh	proh proh
REFERENCE			..... EMID (CCD)	CCID	NON- COGNIZABLE EMID

FIG. 42

S243 (S245), (S246)

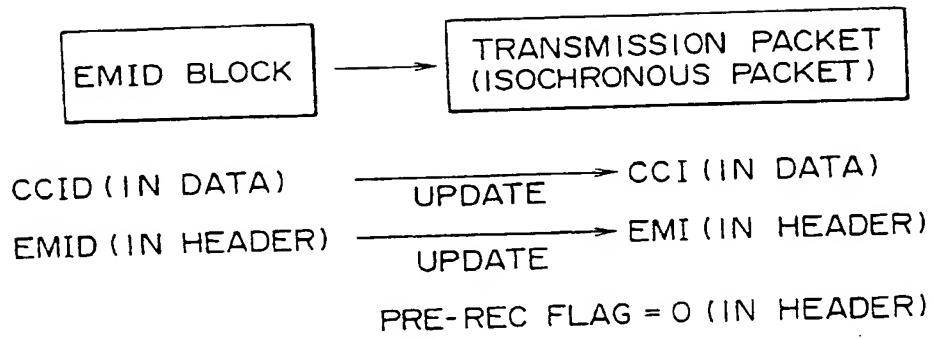


FIG. 43

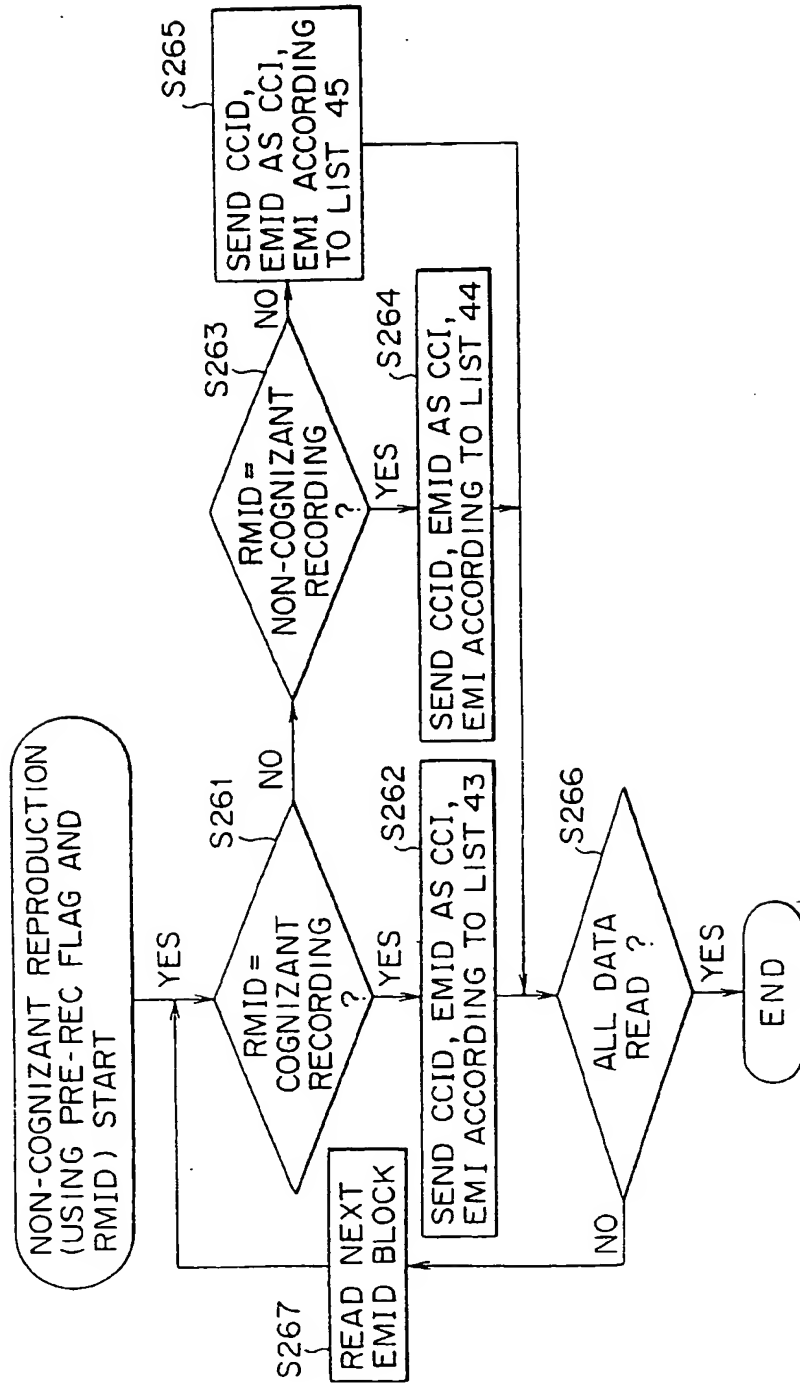


FIG. 44

S262(S264).(S265)

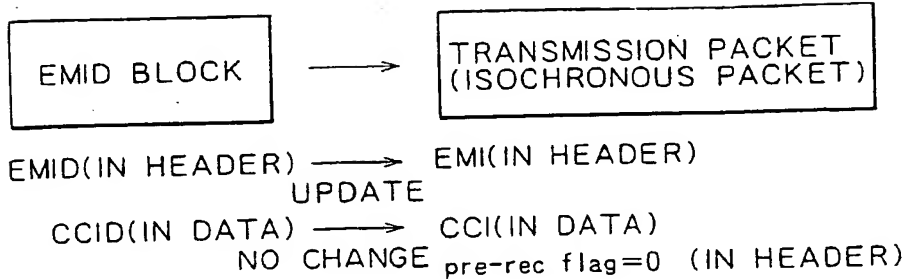


FIG. 45

IN CASE OF DATA TRANSMITTED
FROM Cognizant DEVICE

CCI/EMI	CCID/EMID
free/once	free/proh
once/once	proh/proh
once/proh	proh/proh

IN CASE OF DATA TRANSMITTED
FROM Non-Cognizant DEVICE

free/proh	free/free
free/once	free/proh
once/once	proh/proh

FIG. 46

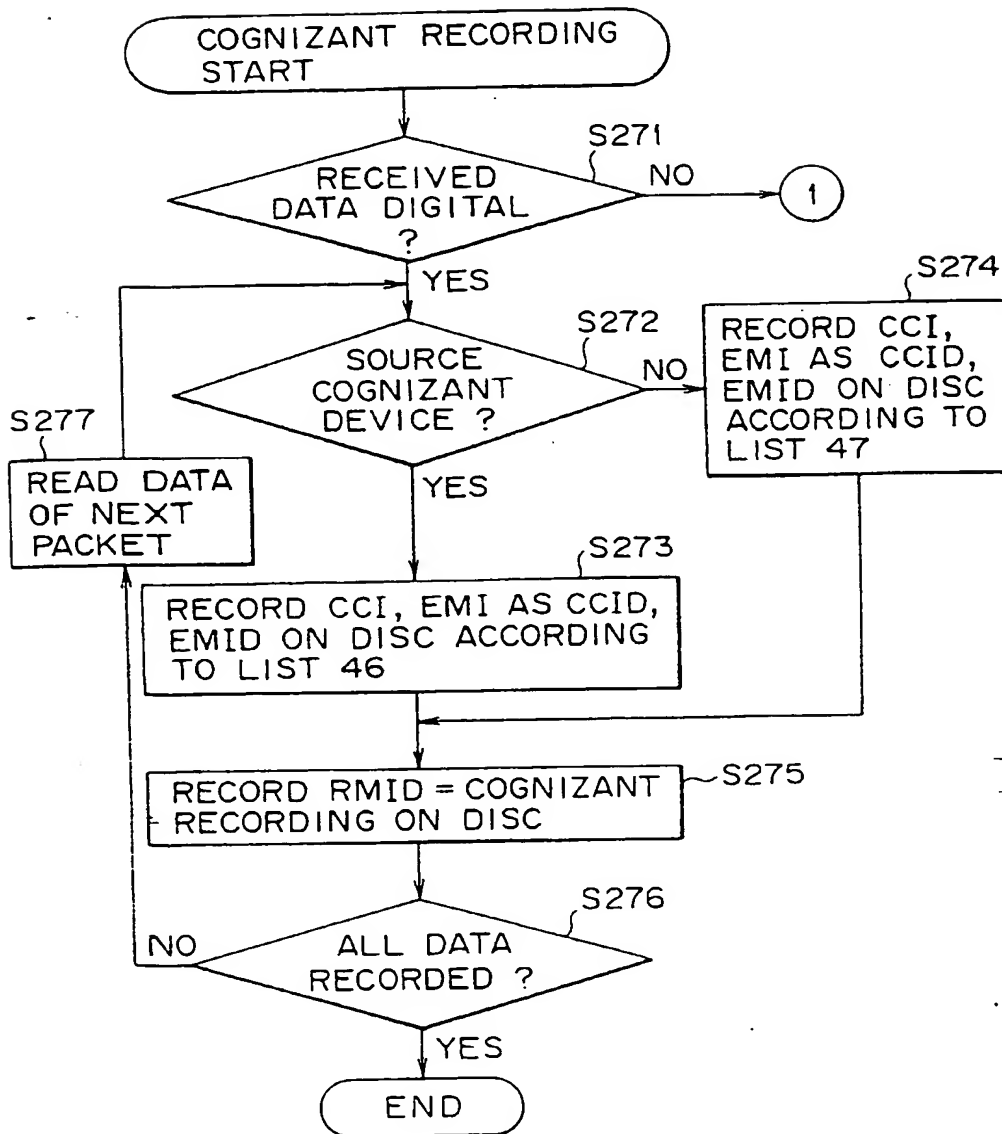
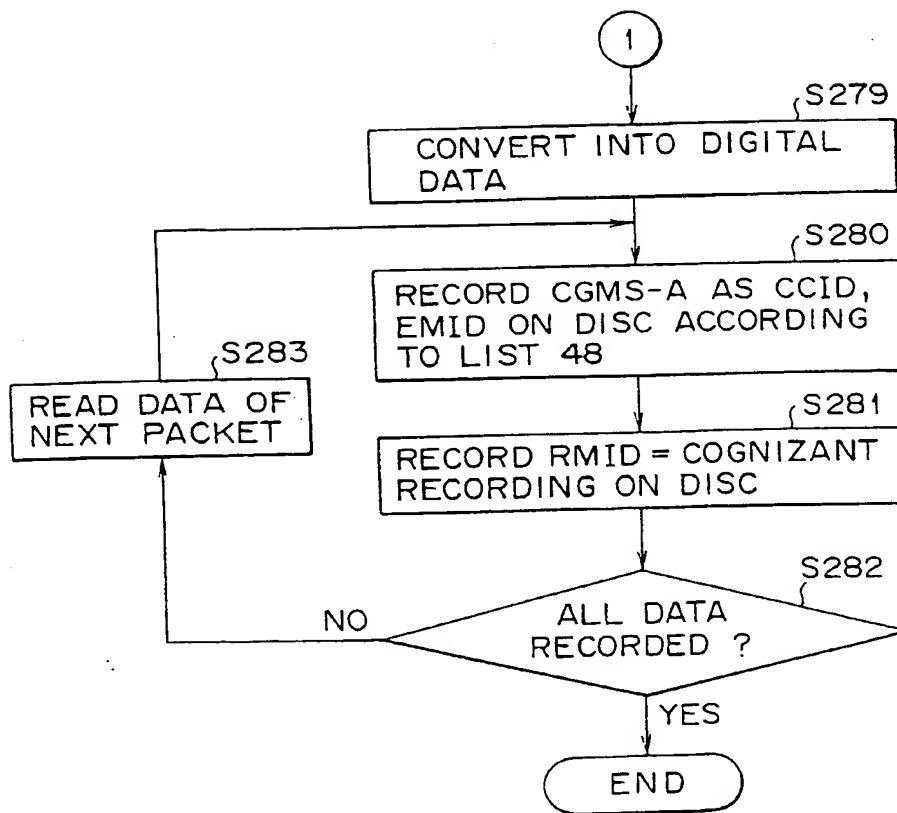


FIG. 47



F I G . 48

TABLE : 9

Source	Input		Cognizant recording		Non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
Cognizant device			LIST 46		LIST 49	
	free	free	free	free	free	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	.....	.....
	once	proh	proh	proh	.....	.....
	proh	proh	.....	.....	.....	.....
Non-cognizant device			LIST 47		LIST 50	
	free	free	free	free	free	free
	free	proh	free	free	.....	.....
	once	proh	.....	.....	.....	.....
	proh	proh	.....	.....	.....	.....
Analog (CGMS-A)			LIST 48			
	free		free	free	.....	.....
	once		proh	proh	.....	.....
	proh		.....	.....	.....	.....
REFERENCE			CCI	EMI	NON-COGNIZABLE	EMI
			(CCI&EMI)			

FIG. 49

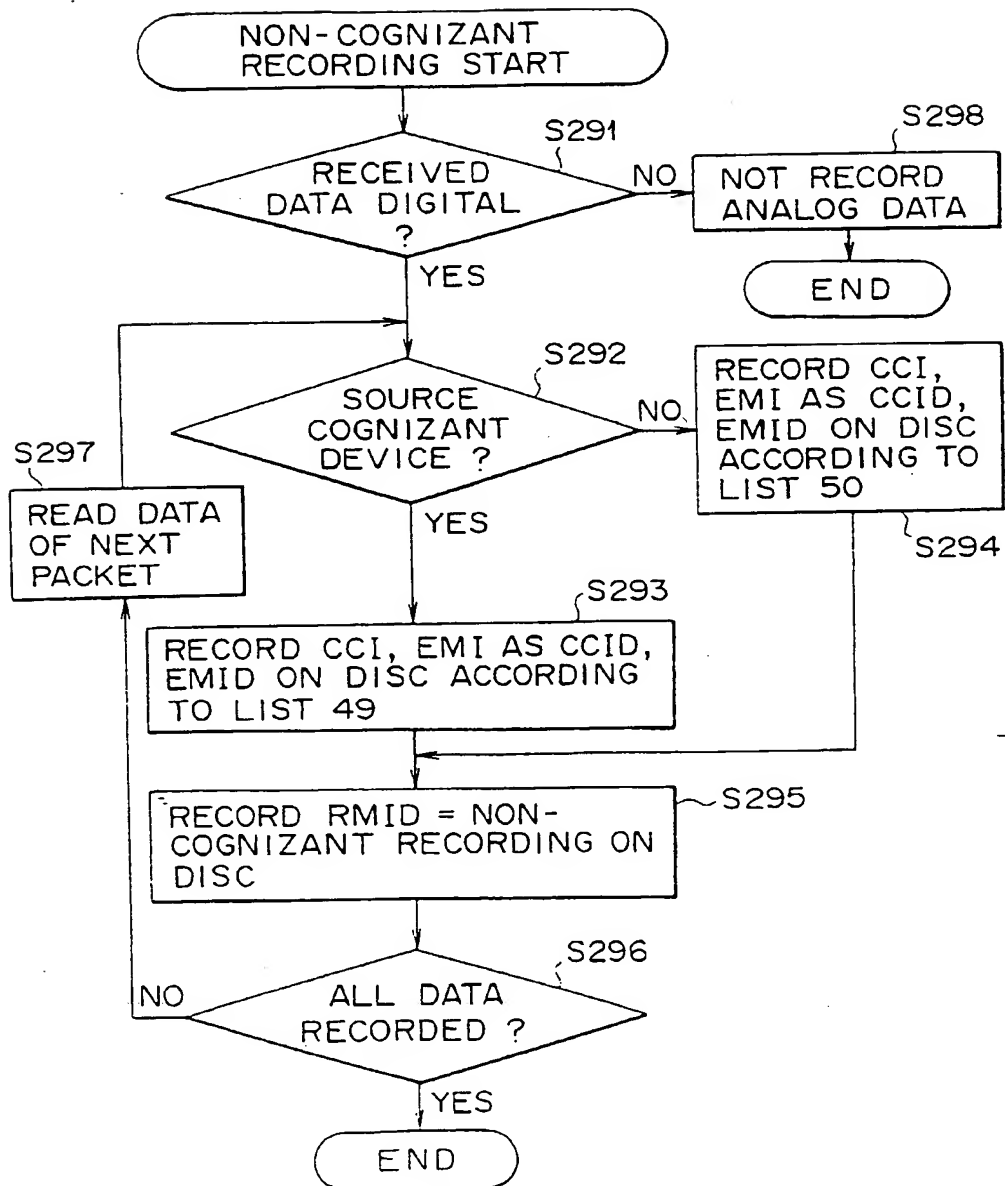


FIG. 50

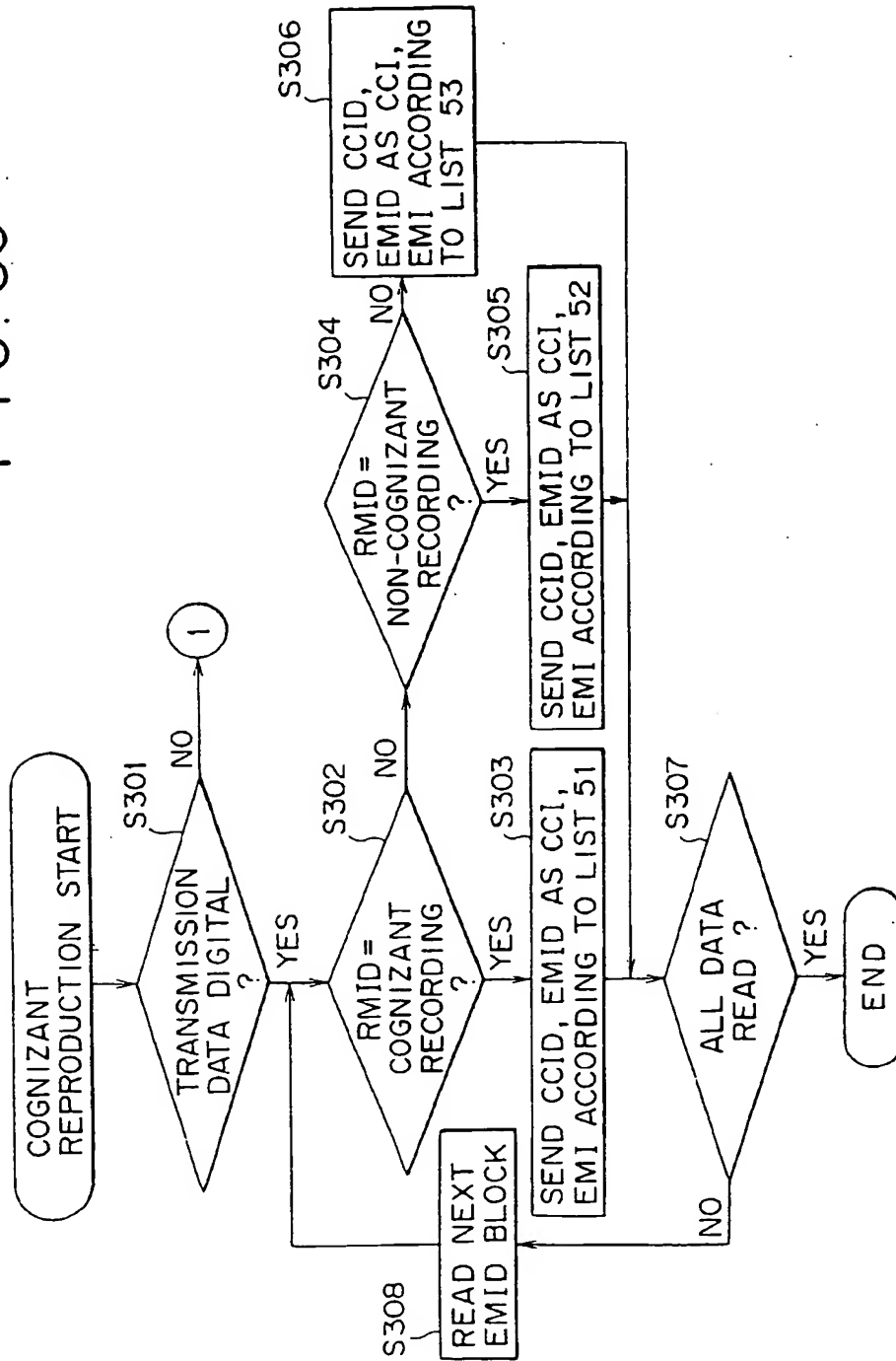


FIG. 51

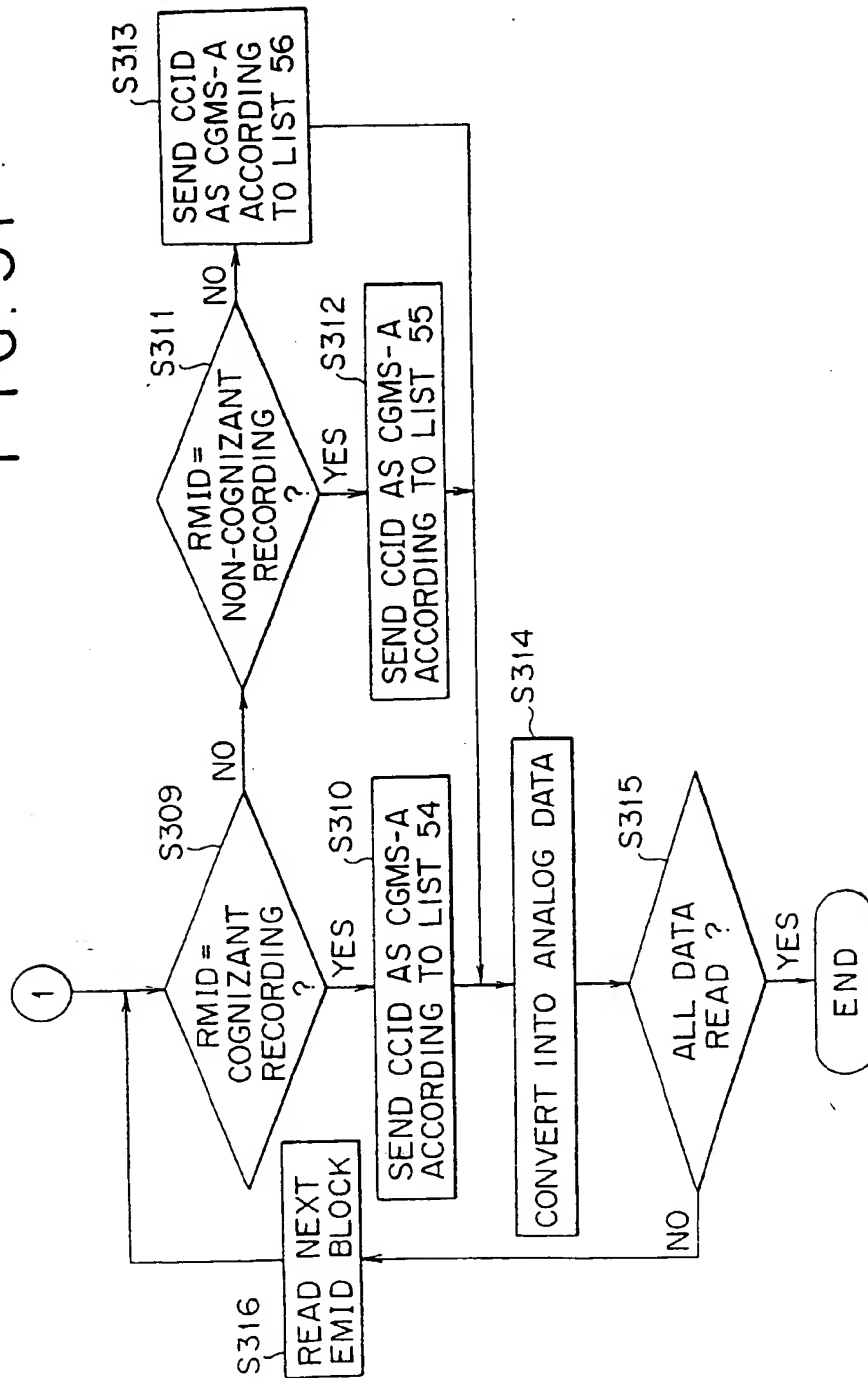


FIG. 52

TABLE 10:

On disc			Cognizant playback to 1394		Cognizant playback to Analog	Non-cognizant playback to 1394	
RMID	CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI
Cognizant recording	free	free	free	free	free	free	free
	free	proh	free	proh	free	free	proh
	proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh
Non-cognizant recording	free	free	free	free	free	free	free
	free	proh	free	proh	free	free	proh
	once	proh	proh	proh	proh	once	proh
Pre-recorded disc	free	free	free	free	free	...	...
	free	once	free	once	free	...	...
	once	once	once	once	once	...	...
	free	proh	free	proh	free	...	...
	once	proh	once	proh	once	...	...
	proh	proh	proh	proh	proh	...	...
REFERENCE			.....	EMID (CCD)	CCID	NON-COGNIZABLE	EMID

FIG. 53

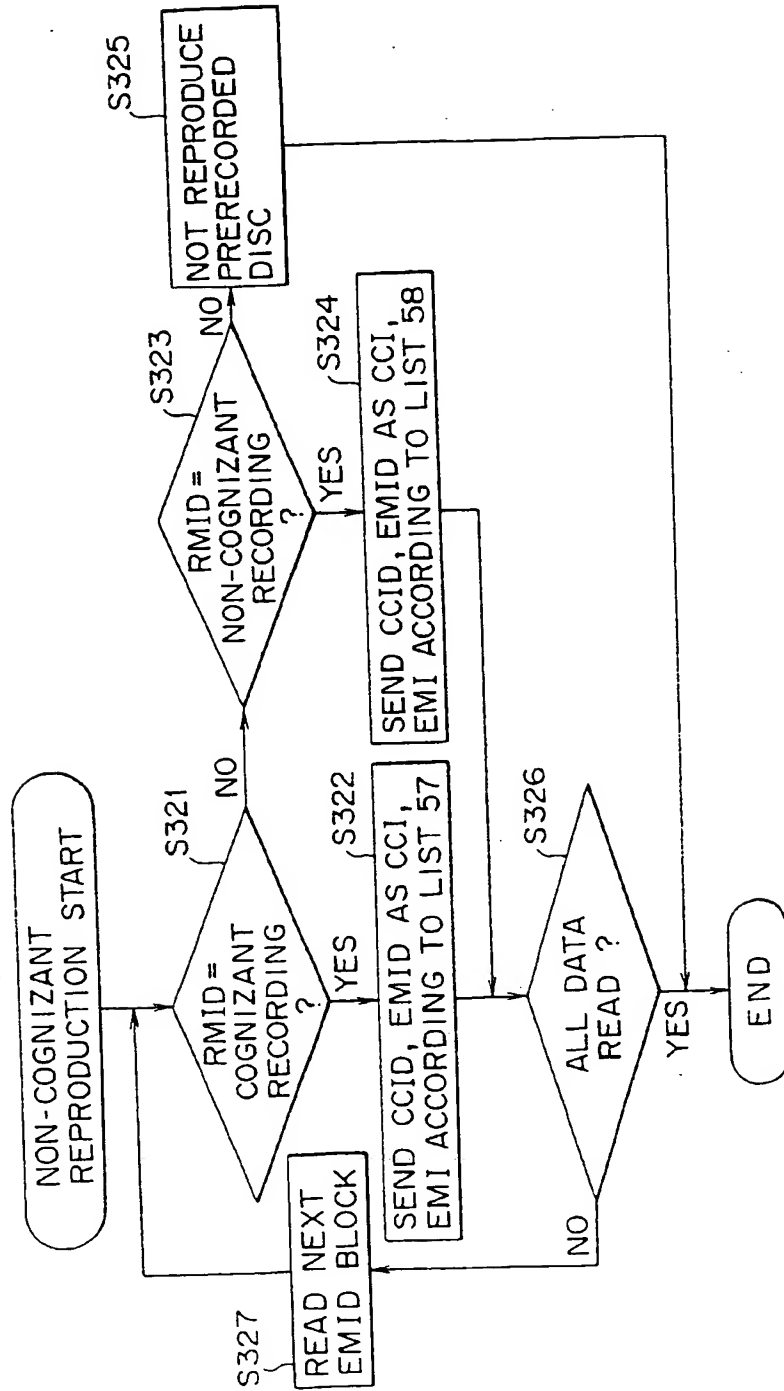


FIG. 54

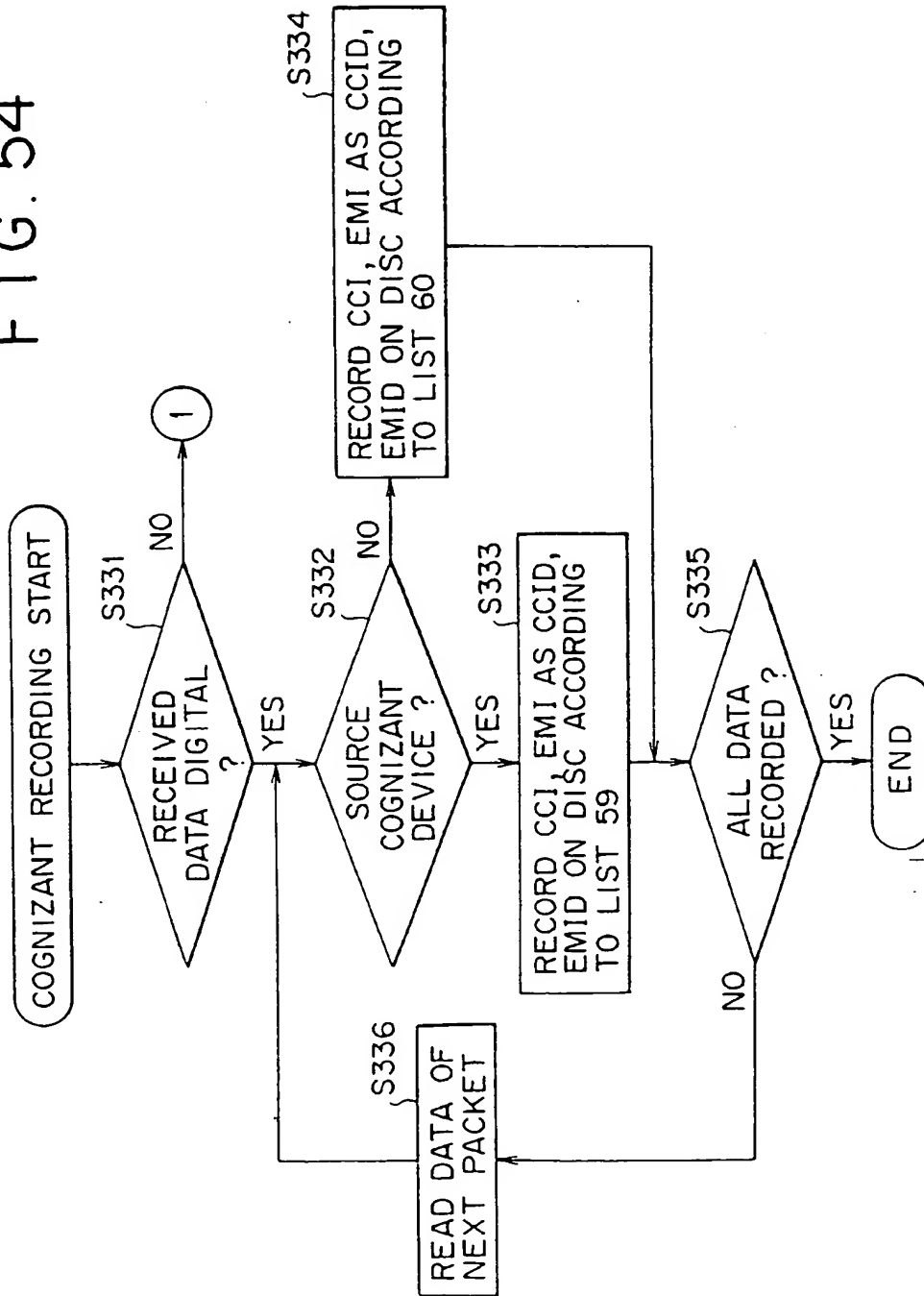
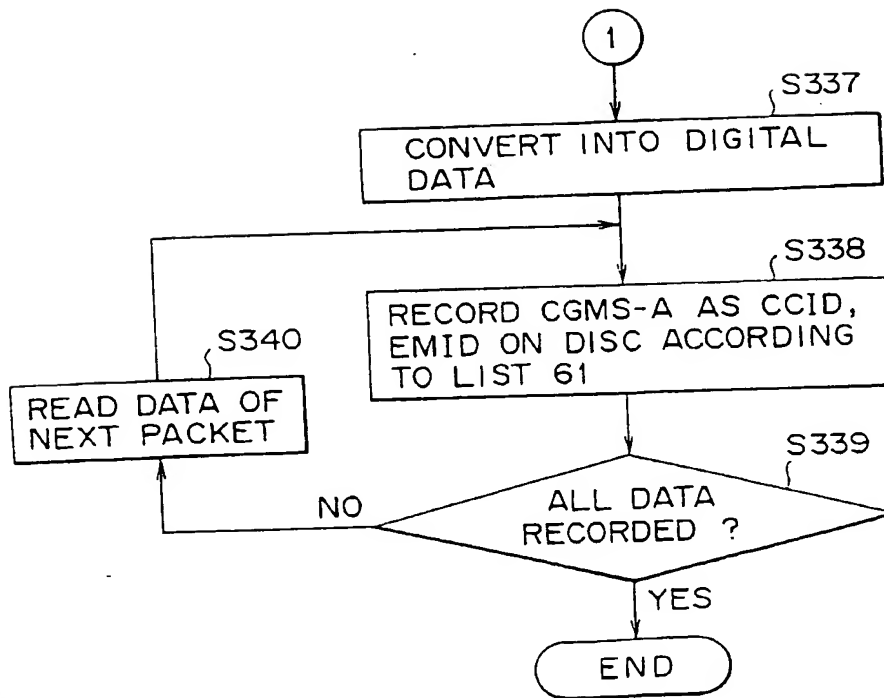


FIG. 55



F I G . 5 6

TABLE 11 :

Source	Input		Cognizant recording		Non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
Cognizant device			LIST 5 9		LIST 6 2	
	free	free	free	free	free	free
	free	once	free	proh	free	proh
	once	once	proh	proh	once	proh
	free	proh	free	proh	...	...
	once	proh	proh	proh	...	...
	proh	proh	...	...	...	...
Non-cognizant device			LIST 6 0		LIST 6 3	
	free	free	free	free	free	free
	free	proh	free	free	...	...
	once	proh	...	...	...	...
	proh	proh	...	...	...	...
	once	once	proh	proh	once	proh
Analog (CGMS-A)			LIST 6 1			
	free		free	free	...	...
	once		proh	proh	...	...
	proh		...	...	...	...
REFERENCE			CCI	EMI	NON-COGNIZABLE	EMI
			(CCI&EMI)			

FIG. 57

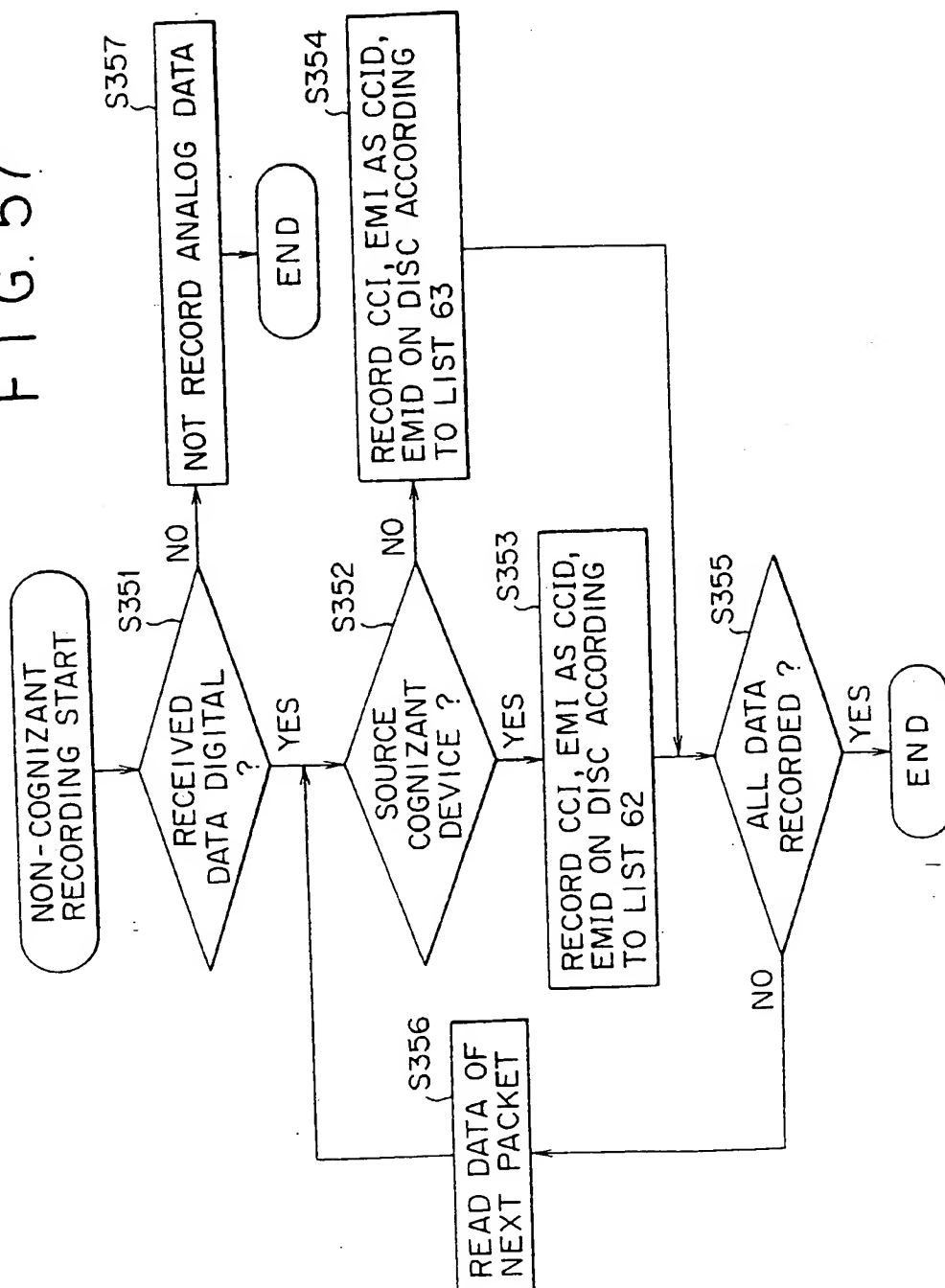


FIG. 58

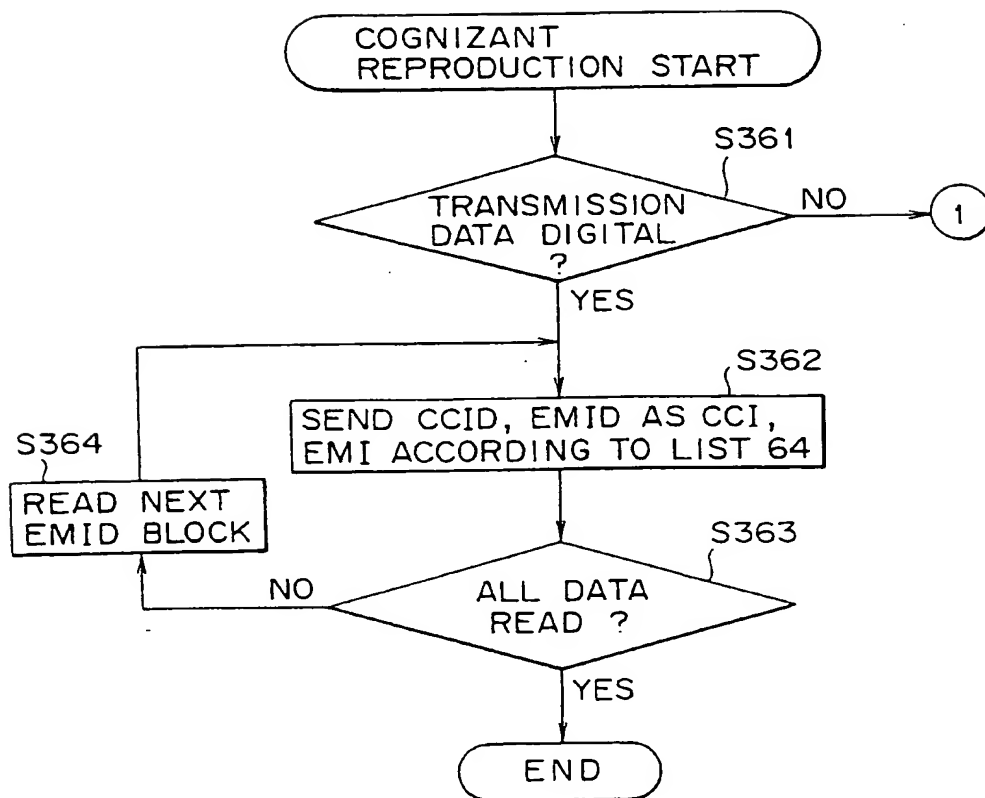
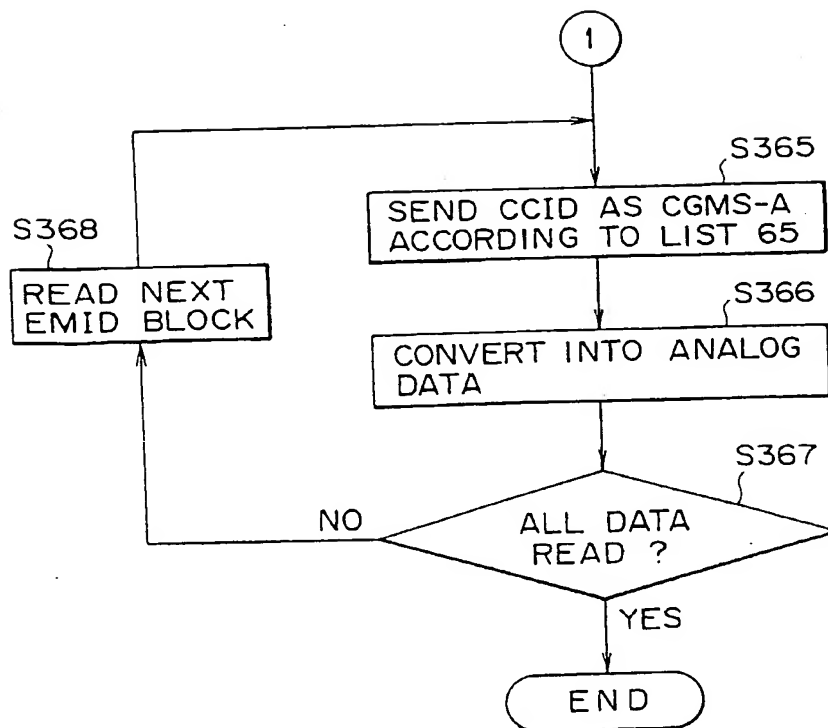


FIG. 59



F I G . 60

TABLE 12 : PRESCRIPTION OF COPY CONTROL
INFORMATION IN REPRODUCTION MODE

On disc		Cognizant playback to 1394		Cognizant playback to Analog	Non-cognizant playback to 1394	
CCID	EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI
		LIST 64		LIST 65	LIST 66	
free	free	free	free	free	free	free
free	proh	free	proh	free	free	proh
proh	proh	proh	proh	proh	proh	proh
once	once	once	once	once	once	once
once	proh	proh	proh	proh	once	proh
REFERENCE		..... EMID (CCID & EMID)		CCID	NON- COGNIZABLE	EMID

FIG. 61

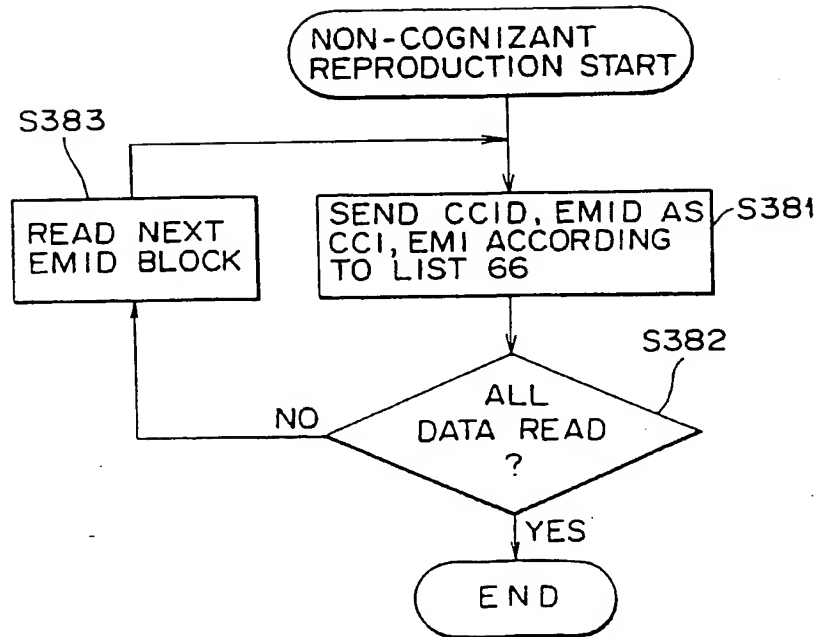


FIG. 62

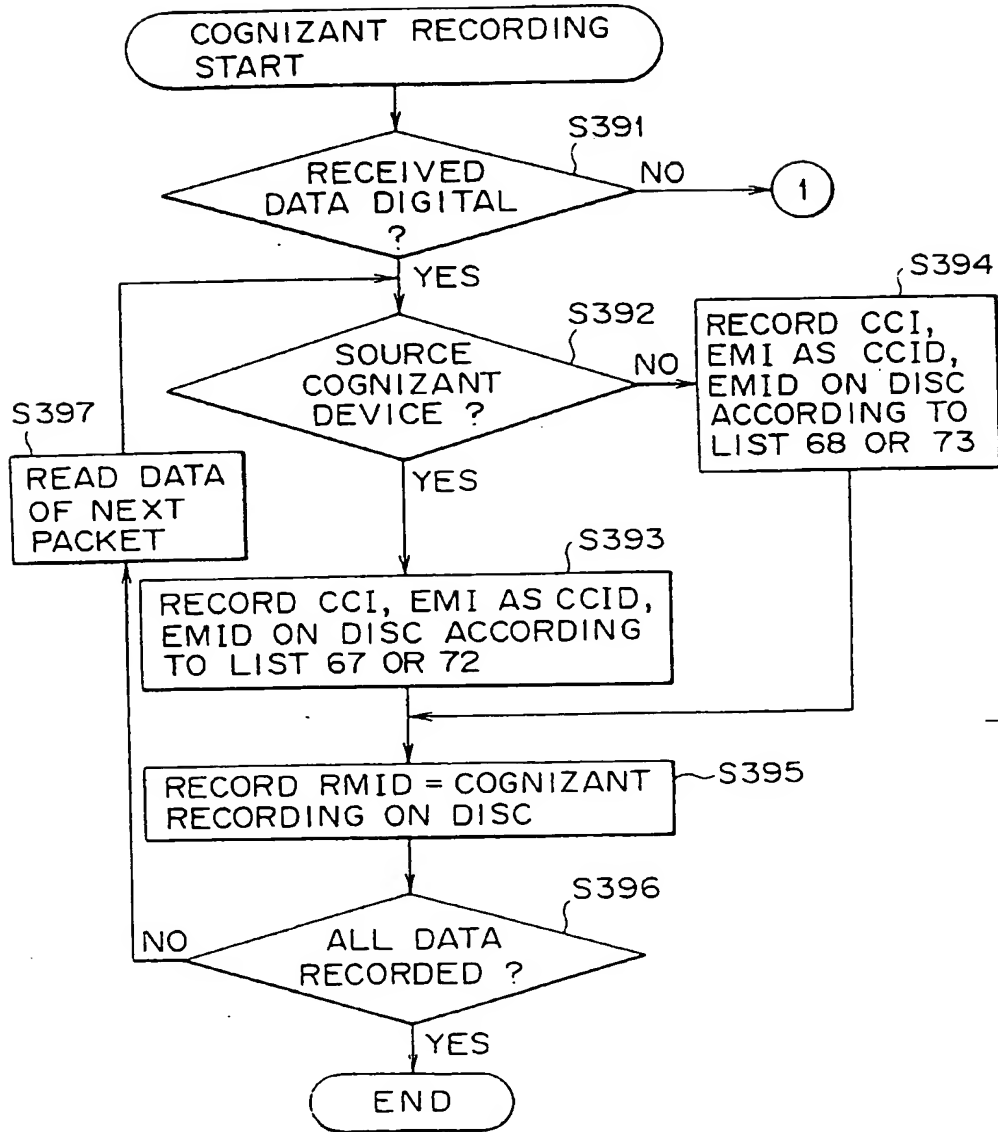
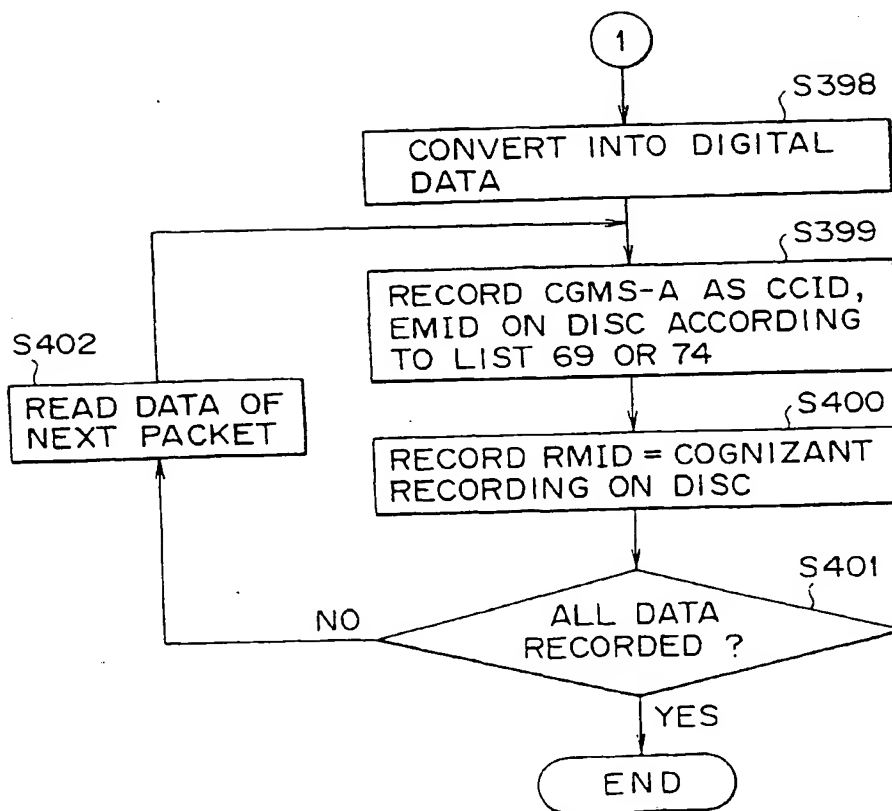


FIG. 63



F I G . 6 4

TABLE 13 - 1

Source	Input CCI EMI		Cognizant recording CCID EMID		Non-cognizant recording CCID EMID	
Cognizant device	free	free	LIST 67		LIST 70	
	free	once	free	free	free	free
	once	once	free	no-more	free	no-more
	free	no-more	proh	no-more	once	no-more
	proh	no-more	free	free	...	...
	free	never	...	...	...	...
	once	never	free	no-more	...	...
	proh	never	proh	no-more	...	...
Non-cognizant device	free	free	LIST 68		LIST 71	
	free	once	free	free	free	free
	once	once	free	no-more	free	no-more
	free	no-more	proh	no-more	once	no-more
	once	no-more	free	free	...	...
	proh	no-more	...	...	...	...
	free	never	...	...	...	...
	once	never	free	no-more	...	...
Analog (CGMS-A)	free		LIST 69			
	once		free	free	...	...
	proh		proh	no-more	...	...
REFERENCE			CCI EMI (CCI&EMI)		NON- COGNIZABLE	EMI

F I G . 6 5

TABLE 13-2

Source	Input		Cognizant recording		Non-cognizant recording	
	CCI	EMI	CCID	EMID	CCID	EMID
Cognizant device	free	free	LIST 7 2		LIST 7 5	
	free	once	free	free	free	free
	once	once	free	no-more	free	no-more
	free	no-more	no-more	no-more	once	no-more
	no-more	no-more	free	free	...	...
	free	never	...	...	...	...
	once	never	free	no-more	...	...
	no-more	never	no-more	no-more	...	...
	never	never	...	...	...	...
	never	never	...	...	...	...
Non-cognizant device	free	free	LIST 7 3		LIST 7 6	
	free	once	free	free	free	free
	once	once	free	no-more	free	no-more
	free	no-more	no-more	no-more	once	no-more
	once	no-more	free	free	...	...
	no-more	no-more	...	...	...	...
	free	never	...	...	...	...
	once	never	free	no-more	...	...
	no-more	never	no-more	no-more	...	...
	never	never	...	...	...	...
Analog (CGMS-A)	free		LIST 7 4		...	...
	once		free	free	...	...
	no-more		no-more	no-more	...	...
	never		...	...	...	...
REFERENCE			CCI	EMI	NON-COGNIZABLE	EMI
			(CCI & EMI)			

FIG. 66

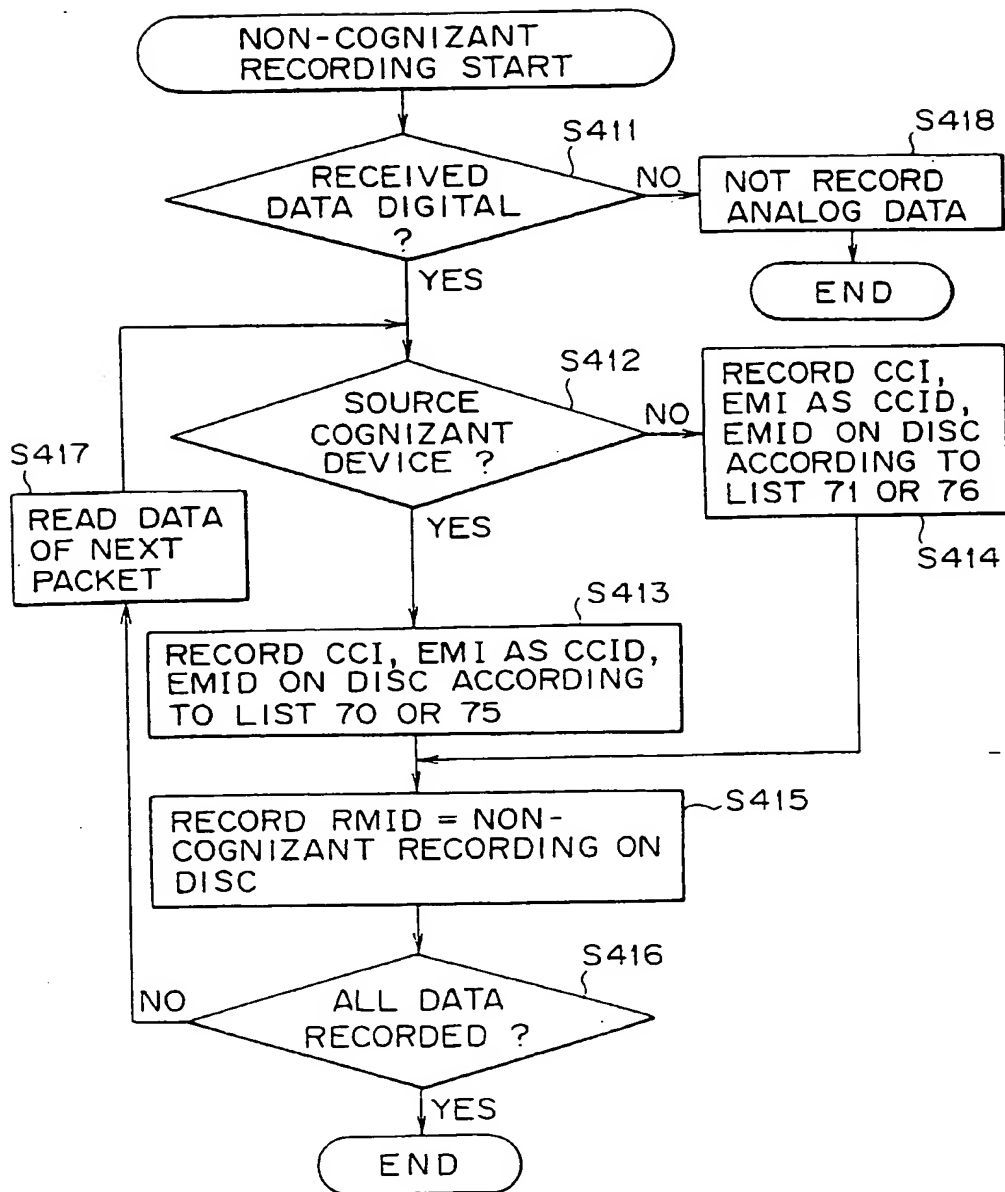


FIG. 67

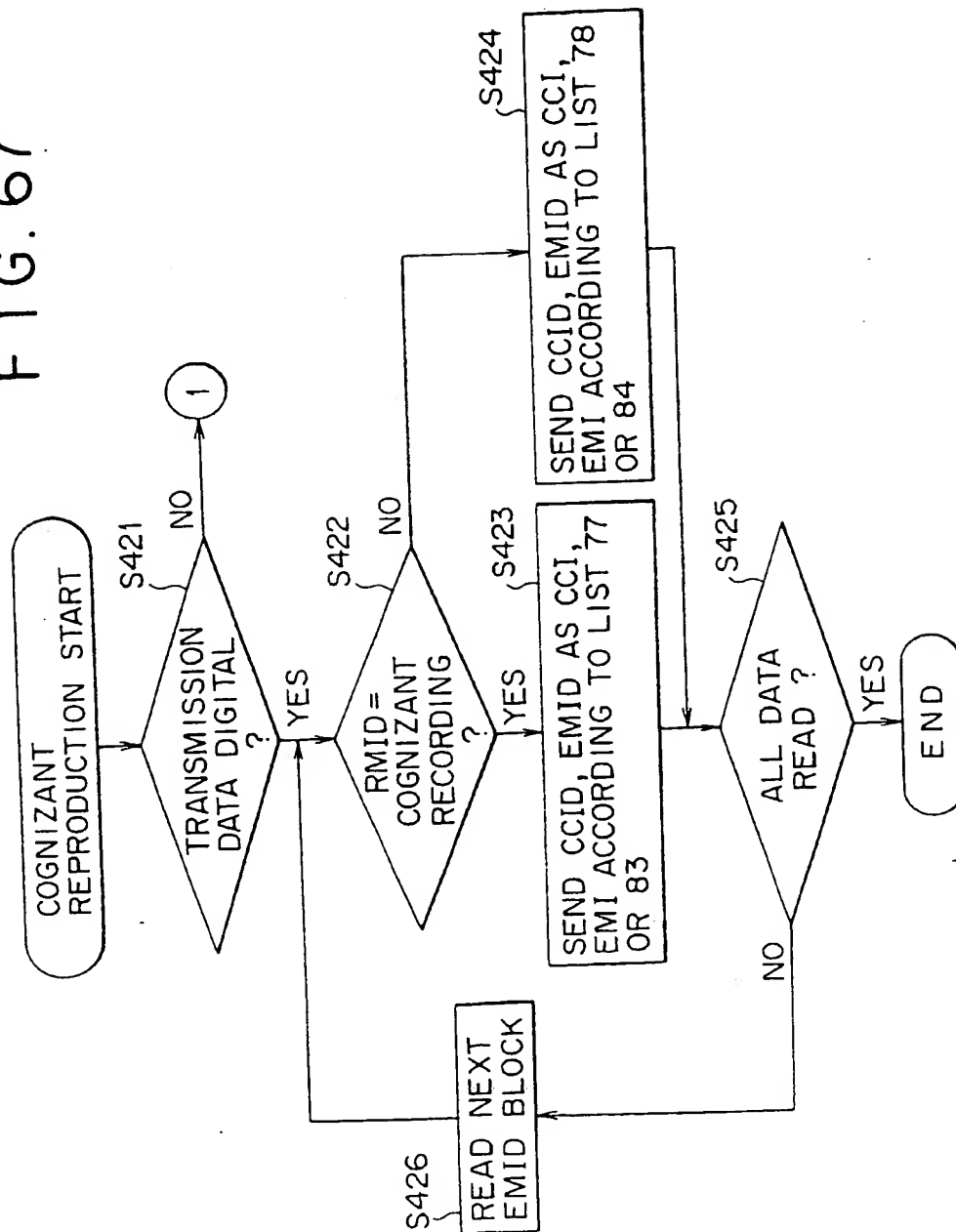


FIG. 68

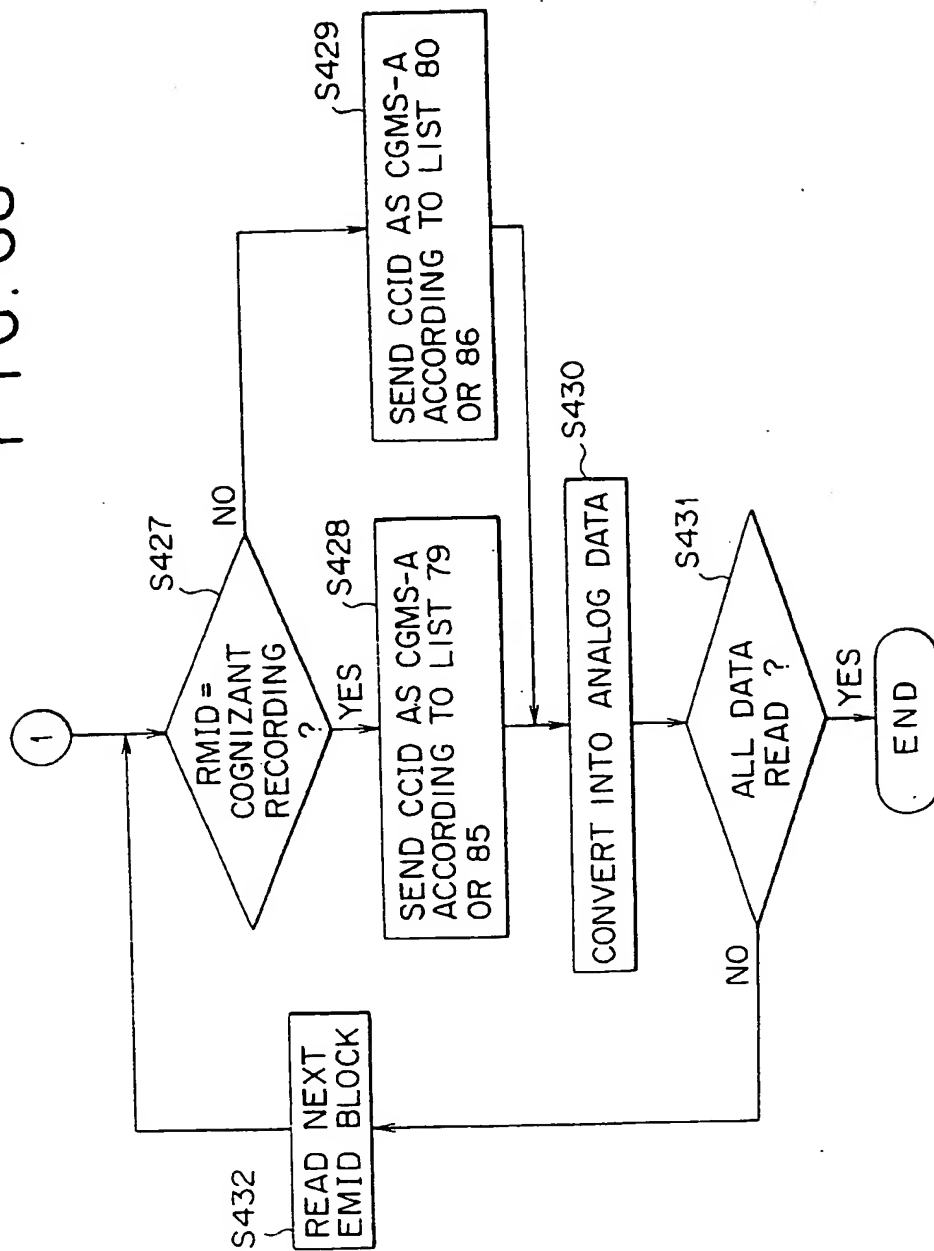


FIG. 69

TABLE 14-1

On disc		Cognizant playback to 1394		Cognizant playback to Analog		Non-cognizant playback to 1394	
RMID	CCID EMID	CCI	EMI	CGMS-A	CCI	EMI	
Cognizant recording		LIST 77		LIST 79		LIST 81	
	free	free	free	free	free	free	free
	free	free	once	free	free	free	once
	once	free	once	once	once	once	once
	free	free	no-more	free	free	free	no-more
	proh	proh	no-more	proh	proh	proh	no-more
	free	free	never	free	free	free	never
	once	once	never	once	once	once	never
	proh	proh	never	proh	proh	proh	never
		LIST 78		LIST 80		LIST 82	
Non-cognizant recording	free	free	free	free	free	free	free
	free	free	no-more	free	free	free	no-more
	once	proh	no-more	proh	proh	once	no-more
REFERENCE		..... EMI (CCID)		CCID		NON-COGNIZABLE EMI	

FIG. 70

TABLE 14-2

On disc		Cognizant playback to 1394	Cognizant playback to Analog	Non-cognizant playback to 1394
RMID	CCID EMID	CCI EMI	CGMS-A	CCI EMI
Cognizant recording	free	LIST83 free	LIST85 free	LIST87 free
	free once	free once	free	free once
	once once	proh once	once	once once
	free no-more	once no-more	free	free no-more
	no-more no-more	no-more no-more	no-more	no-more no-more
	free never	free never	free	free never
	once never	once never	once	once never
	no-more never	no-more never	no-more	no-more never
	never never	never never	never	never never
	free	LIST84 free	LIST86 free	LIST88 free
Non-cognizant recording	free no-more	free no-more	free	free no-more
	once no-more	no-more no-more	no-more	once no-more
	free	free	free	free
REFERENCE		... EMID (CCID)	CCID	NON-EMID COGNIZABLE

FIG. 71

